

# جہاز سائنس

برائے طلباء و طالبات

درجہ متوسطہ

8



تنظیم المدارس اہل سنت پاکستان



# جنرل سائنس

برائے طلباء و طالبات

درجہ متوسط

تنظیم المدارس اہل سنت پاکستان

جنرل سائنس کی کتاب کے جملہ حقوق

تنظیم المدارس اہل سنت پاکستان

محفوظ ہیں۔

پبلشرز

تنظیم المدارس اہل سنت (پاکستان)

8- راوی پاک راوی روڈ لاہور پاکستان

042-37731045



## پہلا باب

### جانداروں کی کلاسیفیکیشن

کلاسیفیکیشن :-

اس کرۂ ارض پر لاکھوں قسم کے جاندار پائے جاتے ہیں۔ کچھ چھوٹے اور کچھ بڑے۔ ان میں سے کچھ شکل و صورت کے لحاظ سے ایک دوسرے سے ملتے جلتے ہیں اور بہت سے ایک دوسرے سے مختلف نظر آتے ہیں۔ اس مشابہات اور اختلافات کی بنا پر جانداروں کو مختلف گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

اس گروپ بندی کرنے کے عمل کو کلاسیفیکیشن کہا جاتا ہے۔

اس میں جانداروں کے مختلف گروپس بنائے جاتے ہیں اور ان کے اصطلاحی نام رکھے جاتے ہیں۔ سب سے چھوٹے گروپ کا نام سپیشیز ہے۔

سپیشیز جانداروں کا ایسا بنیادی گروپ ہے جس کے ارکان جسمانی ساخت کے لحاظ سے ایک جیسے ہوتے ہوں اور آپس میں قدرتی طور پر جنسی تولید کر سکتے ہوں مگر کسی دوسری سپیشیز کے ارکان سے جنسی تولید کی اہلیت نہ رکھتے ہوں۔ مثلاً بلی اور خرگوش دو سپیشیز ہیں۔ تمام بلیاں ایک ہی سپیشیز سے تعلق رکھتی ہیں، اور تمام خرگوش ایک سپیشیز سے تعلق رکھتے ہیں۔ ایک سپیشیز کے ارکان دوسری سپیشیز کے ارکان سے مختلف ہوتے ہیں اور قدرتی طور پر ان کے ساتھ جنسی تولید بھی نہیں کر سکتے۔

جانداروں کے مطالعے کے لیے ضروری ہے کہ ان کی گروپ بندی کی جائے۔ اس سے جانداروں کا مطالعہ کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ جانداروں کی گروپ بندی سے یہ پتا چلتا ہے کہ ان کا آپس میں کیا تعلق ہے۔ زیادہ مشابہت رکھنے والے جاندار ایک ہی گروپ میں رکھے جاتے ہیں اور زیادہ اختلافات رکھنے والے جانداروں کو مختلف گروپوں میں رکھا جاتا ہے۔ اس طرح سے جانداروں کی ساخت اور دوسری خصوصیات کی بنا پر ان کی پہچان کی جاسکتی ہے اور ان کا با مقصد اور منظم مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔

مائیکرو آرگنزمز :-

مائیکرو کا مطلب ہے چھوٹا اور آرگنزم سے مراد ہے جاندار۔ مائیکرو آرگنزمز وہ جاندار ہیں جو اتنے

## فہرست

3	جانداروں کی کلاسیفیکیشن	پہلا باب
10	اینیمل کنگڈم	دوسرا باب
17	ماحول	تیسرا باب
26	زندگی کا تسلسل	چوتھا باب
32	عام اشیاء سے کارآمد مصنوعات کی تیاری	پانچواں باب
39	الیکٹریسیٹی اور میکینیزم	چھٹا باب
49	گلیکسز اور ستارے	ساتواں باب



چھوٹے ہوتے ہیں کہ عام آنکھ سے نظر نہیں آتے بلکہ ان کو دیکھنے کے لیے عام مائیکروسکوپ یا الیکٹرون مائیکروسکوپ کی ضرورت ہوتی ہے۔

مائیکرو آرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں پر مشتمل گروہ ہے۔ جس میں وائرسز، بیکٹیریا، یونی سیلولر پودے اور یونی سیلولر جانور، کچھ الجی اور کچھ فنجائی شامل ہیں۔

ساخت اور غذائیت کے اعتبار سے مائیکرو آرگنزمز ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ مثلاً وائرسز ساخت کے لحاظ سے سیل کی طرح نہیں ہوتے جبکہ دوسرے مائیکرو آرگنزمز سیل کی طرح کے ہوتے ہیں۔ بیکٹیریا یونی سیلولر ہیں لیکن ان میں مکمل نیوکلئیس نہیں ہوتا جبکہ دوسرے مائیکرو آرگنزمز میں مکمل نیوکلئیس ہوتا ہے۔ غذائیت حاصل کرنے کے اعتبار سے الجی اور کچھ بیکٹیریا آٹوٹرافس ہیں جبکہ فنجائی اور زیادہ یونی سیلولر جانور ہیٹروٹرافس ہیں۔ اس لحاظ سے مائیکرو آرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں کا گروپ کہلاتا ہے۔

وائرسز:-

وائرسز سائز میں اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں ہم عام مائیکروسکوپ سے نہیں دیکھ سکتے بلکہ ان کا مطالعہ الیکٹرون مائیکروسکوپ اور بائیو کیمیکل ٹیسٹ سے کیا جاتا ہے۔

وائرسز مختلف اشکال کے ہوتے ہیں، کچھ گول، کچھ لمبے اور کچھ کثیر الاطراف اور بعض ٹیڈ پول شکل کے ہوتے ہیں۔ ساخت کے لحاظ سے وائرسز سیل کی طرح کے نہیں ہوتے بلکہ نیوکلئک ایسڈ اور پروٹین پر مشتمل ہوتے ہیں۔ وائرس کا بیرونی حصہ پروٹین اور اندرونی حصہ نیوکلئک ایسڈ (ڈی این اے DNA یا آراین اے RNA) پر مشتمل ہوتا ہے۔

وائرسز جاندار اور بے جان اشیاء کے مابین تصور کیے جاتے ہیں۔ یہ عام جانداروں کی طرح تولید کے ذریعے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں اور بے جان اشیاء کی طرح یہ کرسٹل کی شکل میں بھی پائے جاتے ہیں۔ تمام وائرسز پیراسائٹس ہیں یعنی یہ اپنی خوراک دوسرے جاندار کے اجسام سے حاصل کرتے ہیں۔

وائرسز ہوا، پانی، آلودہ خوراک، کیڑے مکوڑوں کے ذریعے سے، کھانسنے اور چھینکنے کے دوران نکلنے والے قطرات کے ذریعے سے، رگڑنے اور چھونے سے ایک جاندار سے دوسرے جاندار تک منتقل ہوتے ہیں۔ یہ انسانوں اور پودوں میں مختلف بیماریاں پھیلاتے ہیں، انسانوں میں خسرہ، کن پیڑے، نزلہ، زکام، چیچک، پولیو، ہیپائٹائٹس بی اور سی، کینسر، ایڈز اور سارس جیسی بیماریوں کا موجب بنتے ہیں۔ وائرسز جن پودوں میں عام طور پر بیماریوں کا سبب بنتے ہیں وہ تمباکو، آلو، سیب، ٹماٹر اور گوبھی وغیرہ ہیں۔

بیکٹیریا:-

بیکٹیریا ہر جگہ پائے جاتے ہیں، مثلاً خشکی، ہوا، پانی اور جانداروں کے مردہ اور زندہ اجسام میں حتیٰ کہ گلیشیر اور گرم چشموں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ شکل و صورت کے لحاظ سے بیکٹیریا چار قسم (گول، لمبے، سپرنگ نما اور واڈیا کوما شکل) کے ہیں۔

بیکٹیریا الگ الگ اور گروپ کی صورت میں پائے جاتے ہیں اور کبھی کبھی تسبیح کے دانوں کی شکل میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ یونی سیلولر مائیکروسکوپک آرگنزمز ہیں۔ ان میں عام پودے اور جانور کے سیل کی طرح نیوکلئیس نہیں ہوتا بلکہ ڈی این اے سے بنا ہوا ایک کروموسوم سمجھے کی صورت میں موجود ہوتا ہے جس کے گرد نیوکلئیر ممبرین نہیں ہوتی۔ بیکٹیریل سیل کے گرد سیل وال ہوتی ہے۔ سیل وال کے اندر سیل ممبرین ہوتی ہے۔ بعض بیکٹیریا کی سیل وال کے گرد سلائیڈ کپسول ہوتا ہے۔ کچھ بیکٹیریا ایسے ہیں جن میں لمبے دھاگے جیسے ایک یا زیادہ فلیجیلا (واحد۔ فلیجیلم) موجود ہوتے ہیں جو اسے حرکت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

بعض بیکٹیریا آٹوٹرافس ہوتے ہیں جبکہ اکثر بیکٹیریا ہیٹروٹرافس ہوتے ہیں۔ جو بیکٹیریا اپنی خوراک کے لیے دوسرے جانداروں پر انحصار کرتے ہیں ان کو پیراسائٹک بیکٹیریا کہتے ہیں، اور ان میں سے جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کریں انہیں پیتھوجینک بیکٹیریا کہتے ہیں۔ بیکٹیریا ایک جاندار سے دوسرے جاندار تک لمس، ہوا، آلودہ پانی، خوراک، جانوروں اور کیڑے مکوڑوں کے ذریعے سے منتقل ہوتے ہیں۔

بیکٹیریا کی اہمیت:-

بیکٹیریا ہماری زندگی میں بڑا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ ہمیں فائدہ بھی پہنچاتے ہیں اور ہمارے لیے نقصان دہ بھی ہیں۔

فائدے:-

(۱) بیکٹیریا بطور ڈی کمپوزر مردہ جانداروں کے اجسام کی توڑ پھوڑ کرتے ہیں جس سے زمین کی زرخیزی بڑھ جاتی ہے۔ اسی طرح کچھ بیکٹیریا زمین میں نائٹروجن کے مرکبات کی مقدار بڑھاتے ہیں جس سے زمین کی زرخیزی برقرار رہتی ہے۔

(۲) بیکٹیریا صنعتی اور تجارتی مقاصد کے لیے فائدہ مند ہیں۔ مثلاً مکھن، پنیر اور دہی بنانے کے کام آتے ہیں۔ سرکہ، تمباکو، کافی اور چمڑے کی پروسیسنگ میں بڑا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔



(۳) بیکٹیریا سے اینٹی بائیوٹکس مثلاً سٹریپٹومائی سین، ٹیڑا سائیکلین، ٹیرامائی سین وغیرہ حاصل کی جاتی ہیں جو کہ نقصان دہ بیکٹیریا کو ختم کرتی ہیں۔

### نقصانات:-

- (۱) بیکٹیریا خوراک کی توڑ پھوڑ کر کے اسے خراب کر دیتے ہیں۔
  - (۲) اکثر بیکٹیریا پودوں، جانوروں اور انسانوں کیلئے نقصان دہ ہیں اور ان میں مختلف بیماریاں پھیلاتے ہیں۔
  - (۳) کیو، مالٹا، لیموں میں کینکری بیماری، آڑو، سیب اور ناشپاتی میں فائیر بلائیٹ اور آلو میں سکیب کی بیماری پیدا کرتے ہیں۔
  - (۴) گائے، بیل، بھینسوں اور بھیڑ بکریوں میں ٹی بی اور انتھراکس کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ انسانوں میں ٹی بی، کالی کھانسی، پیچش، ٹائیفائیڈ، نمونیہ، تشنج، طاعون، ہیضہ، انتھراکس اور کوڑھ کا موجب بنتے ہیں۔
- خوراک کو محفوظ کرنے کے طریقے:-**

سائنسدانوں نے خوراک کو محفوظ کرنے کیلئے مختلف طریقہ کار وضع کیے ہیں۔

- (۱) خوراک کو ضائع ہونے سے بچانے کیلئے سٹرائزیشن کی جاتی ہے۔ 12-90 منٹ تک 120-126 ڈگری سینٹی گریڈ تک مناسب دباؤ کے تحت خوراک کو گرم کیا جاتا ہے جس سے خوراک اور دوسری اشیاء بیماریاں پیدا کرنے والے جانداروں یعنی بیکٹیریا سے پاک ہو جاتی ہیں۔
- (۲) دودھ کو خراب ہونے سے بچانے کے لیے پائچرائزیشن کے عمل سے گزارا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران دودھ آدھے گھنٹے تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر یا 15 سیکنڈ کے لیے 71 ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم کیا جاتا ہے جس سے تمام بیکٹیریا مر جاتے ہیں اور دودھ خراب نہیں ہوتا۔
- (۳) خوردنی اشیاء مثلاً انڈے، بنریاں، پیڑ وغیرہ کو کم ٹمپریچر (10 ڈگری سینٹی گریڈ تا 15 ڈگری سینٹی گریڈ) میں رکھنے سے/سٹور کرنے سے کئی روز تک گلنے سڑنے سے بچایا جاسکتا ہے اور ہفتوں اور مہینوں تک محفوظ کرنے کے لیے منفی (10 ڈگری سینٹی گریڈ تا 18 ڈگری سینٹی گریڈ) پر سٹور کیا جاتا ہے۔
- (۴) پکے پکائے کھانے اور دوسری خوردنی اشیاء مثلاً اچار، مرہ اور چٹنی وغیرہ کو زیادہ ٹمپریچر کے ذریعے بیکٹیریا ختم کرنے کے بعد دھاتی ڈبوں میں سیل بند کر دیا جاتا ہے۔ اس طرح خوراک آلودگی سے محفوظ رہتی ہے۔
- (۵) بعض اشیاء مثلاً گوشت، بنریاں (کرلیے وغیرہ) کو خشک کر کے گلنے سڑنے کے عمل سے بچایا جاسکتا ہے۔

(۶) تابکار شعاعوں کے ذریعے خوردنی اشیاء کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ تابکار شعاعوں سے بیکٹیریا مر جاتے ہیں اور یہ اشیاء کافی عرصے تک محفوظ کی جاسکتی ہیں۔

### اہم نکات:-

- (۱) جانداروں کو مشترکہ خصوصیات اور اختلافات کی بنا پر مختلف گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ جانداروں کی گروپ بندی کے مطالعہ کو کلاسیفیکیشن کہا جاتا ہے۔
- (۲) مائیکرو آرگنزمز وہ جاندار ہیں جو عام آنکھ سے نظر نہیں آتے بلکہ انہیں دیکھنے کے لیے کمپاؤنڈ مائیکروسکوپ یا الیکٹرون مائیکروسکوپ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- (۳) وائرسز سائز میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ عام مائیکروسکوپ سے نظر نہیں آتے۔ انہیں دیکھنے کے لیے الیکٹرون مائیکروسکوپ استعمال ہوتی ہے۔ یہ جانداروں اور بے جان کے درمیان کڑی تصور کیے جاتے ہیں۔ وائرسز پیراسائٹس ہوتے ہیں اور پودوں، جانوروں اور انسانوں میں مختلف قسم کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔
- (۴) بیکٹیریا یونی سیلولر مائیکرو آرگنزمز ہیں۔ شکل و صورت کے لحاظ ان کی چار اقسام ہیں۔ پودوں، جانوروں اور انسانوں میں مختلف قسم کی بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ بیکٹیریا کے بہت سے فوائد ہیں۔ یہ بطور ڈی کمپوزر کام کرتے ہیں۔ زمین کی زرخیزی بڑھاتے ہیں۔ صنعتی اور تجارتی مقاصد کے لیے فائدہ مند ہیں۔
- (۵) خوراک کو خراب ہونے سے بچانے اور کافی عرصے تک محفوظ رکھنے کے لیے مختلف طریقہ کار استعمال کیے جاتے ہیں۔

### اصطلاحات:-

- سپیشیز:** ایک جیسے جانداروں کا گروہ جس کے ارکان آپس میں قدرتی طور پر جنسی تولید کر سکتے ہوں۔
- پیراسائٹس:** ایسے جاندار جو دوسرے جانداروں سے اپنی خوراک حاصل کرتے ہوں اور انہیں نقصان بھی پہنچاتے ہوں۔
- پیتھوجینک بیکٹیریا:** ایسے بیکٹیریا جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کریں۔
- سٹرائزیشن:** وہ عمل جس سے خوراک اور دوسری اشیاء کو 12-90 منٹ تک 120-126 ڈگری سینٹی گریڈ تک مناسب دباؤ کے تحت گرم کر کے جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے۔
- پائچرائزیشن:** وہ عمل جس میں عموماً دودھ کو آدھے گھنٹے تک (62 ڈگری سینٹی گریڈ یا 15 سیکنڈ کے لیے 71 ڈگری سینٹی گریڈ) گرم کر کے بیکٹیریا سے پاک کیا جاتا ہے۔



## سوالات

سوال نمبر 1- خالی جگہ پر کریں۔

1- جانداروں کو مشابہت اور اختلافات کی بنا پر چھوٹے بڑے گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اس گروپ بندی کو..... کہتے ہیں۔

2- دائرہ سز کو جانداروں اور..... اشیا کے مابین تصور کیا جاتا ہے۔

3- انسان میں خسرہ اور پولیو کی بیماریاں..... کی وجہ سے ہوتی ہیں۔

4- بیکٹیریا..... مائیکروسکوپک آرگنزمز ہیں۔

5- انسان میں ہیضہ اور ٹی بی..... کی وجہ سے ہوتی ہے۔

سوال نمبر 2- مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

1- تمام دائرہ سز پیراسائٹس ہوتے ہیں۔

2- بیکٹیریا میں عام جانور اور پودے کے سیل کی طرح نیوکلیئس ہوتا ہے۔

3- شکل و صورت کے لحاظ سے بیکٹیریا تین قسم کے ہوتے ہیں۔

4- ایسے بیکٹیریا جو پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں، پیتھوجینک بیکٹیریا کہلاتے ہیں۔

سوال نمبر 3- مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(1) دائرہ سز کو جاندار تصور کیا جاتا ہے کیونکہ:

(الف) کرشلز کی شکل میں ملتے ہیں۔ (ب) الیکٹرون مائیکروسکوپ سے دیکھے جاسکتے ہیں

(ج) مختلف اشکال کے ہوتے ہیں۔ (د) ان میں تولید کی صلاحیت ہوتی ہے۔

(2) درج ذیل میں سے دائرہ سز سے پھیلنے والی بیماری کا نام بتائیں۔

(الف) ٹی بی (ب) پچیش (ج) ٹائیفائیڈ (د) پولیو

(3) ان میں بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماری ہے۔

(الف) خسرہ (ب) چچک (ج) ہیضہ (د) ایڈز

(4) پودوں اور جانوروں میں بیماریاں پیدا کرنے والے بیکٹیریا کہلاتے ہیں۔

(الف) ہیٹروٹرافک بیکٹیریا (ب) آٹوٹرافک بیکٹیریا

(ج) پیراسٹک بیکٹیریا (د) پیتھوجینک بیکٹیریا

(5) پاپیٹرازیٹیشن میں دودھ کو گرم کیا جاتا ہے۔

(الف) آدھے گھنٹے تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(ب) 15 سیکنڈ تک 62 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(ج) آدھے گھنٹے تک 71 ڈگری سینٹی گریڈ پر

(د) ایک منٹ تک 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر

سوال نمبر 4- مختصر جوابات لکھیں۔

(1) کلاسیفیکیشن اور سپیشیز کی تعریف لکھیں۔

(2) انسان میں دائرہ سز سے پھیلنے والی بیماریوں کے نام لکھیں۔

(3) انسان میں بیکٹیریا سے پھیلنے والی بیماریوں کے نام تحریر کریں۔

(4) پاپیٹرازیٹیشن اور سٹریلائزیشن میں فرق بیان کریں۔

سوال نمبر 5- جانداروں کی گروہ بندی کیوں ضروری ہے؟ بیان کریں۔

سوال نمبر 6- مائیکرو آرگنزمز مختلف قسم کے جانداروں کا گروہ ہے۔ بیان کریں۔

سوال نمبر 7- دائرہ سز جاندار ہیں یا بے جان؟ وضاحت کریں۔

سوال نمبر 8- بیکٹیریا کے فوائد بیان کریں۔

سوال نمبر 9- خوراک کو محفوظ کرنے کے مختلف طریقے بیان کریں۔



## اینٹیل کنگڈم

دنیا میں لاتعداد جانور پائے جاتے ہیں اور تمام جانوروں کا گروپ اینٹیل کنگڈم کہلاتا ہے۔ سارے جانوروں کو دو بڑے گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

### انورٹھیرٹس۔

انورٹھیرٹس میں ریڑھ کی ہڈی موجود نہیں ہوتی۔

ساخت اور دوسری خصوصیات کی بنا پر انورٹھیرٹس کو مزید چھوٹے گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے جو کہ درج ذیل ہیں۔

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| (۱) یونی سیلولر جانور         | (۲) سپونج                    |
| (۳) جیلی فشز اور کورلز        | (۴) ورمز                     |
| (۵) خول والے جانور            | (۶) کانٹے دار جلد والے جانور |
| (۷) جوڑ دار ٹانگوں والے جانور |                              |

### یونی سیلولر جانور۔

اس گروپ میں وہ جانور شامل ہیں جن کا جسم ایک سیل پر مشتمل ہوتا ہے اور اکثر مائیکروسکوپ کے بغیر نظر نہیں آتے۔ ان میں سے بعض آزادانہ زندگی گزارتے ہیں۔ مثلاً امیبا، پیرامیشیم جبکہ کچھ پیراسائٹس ہیں اور مختلف بیماریاں پیدا کرتے ہیں، مثلاً اینٹامیبا پیچش کا اور پلاسموڈیم ملیریا کا سبب بنتا ہے۔

### سپونج۔

سپونج ملٹی سیلولر ہوتے ہیں یعنی ان کا جسم بہت سے سیلز سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ ان کے جسم پر بے شمار سوراخ ہوتے ہیں اور جسم کے اندر نالیاں ہوتی ہیں جن میں پانی ہر وقت گردش کرتا رہتا ہے اس پانی سے وہ خوراک اور آکسیجن حاصل کرتے ہیں۔ زیادہ تر سپونجز سمندر میں پائے جاتے ہیں لیکن چند ایک ندی، نالوں اور دریاؤں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ ساری زندگی چٹانوں اور پتھروں کے ساتھ جڑے رہتے ہیں۔ سائی کون

اور سپونجیلا اس کی مثالیں ہیں۔

### جیلی فشز اور کورلز۔

یہ آبی جانور ہیں اور اکثر سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کا جسم سیلز کی دو تہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ منہ کے ارد گرد دھاگا نما ساختیں، ٹینڈیکلز ہوتے ہیں جو خوراک پکڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ جیلی فشز چھتری نما ہوتی ہیں اور سمندر میں آزادانہ تیری پھرتی ہیں۔ کورلز میں کیلیم کا ڈھانچہ ہوتا ہے۔ کورلز کے مرنے کے بعد ان کے ڈھانچے سمندر میں جمع ہوتے رہتے ہیں اور چٹان کی شکل اختیار کر لیتے ہیں جنہیں کورل ریف کہتے ہیں۔ جیلی فش ہی۔ اپنی مون اور کورلز اس کی مثالیں ہیں۔

### ورمز۔

اس گروپ میں شامل سارے جانوروں کے جسم سیلز کی تین تہوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس میں تین قسم کے جانور شامل ہیں۔

فلیٹ ورمز، راؤنڈ ورمز اور سیکنڈ (قطعے دار) ورمز۔

فلیٹ ورمز کے جسم چپٹے، پتے اور فیتے نما ہوتے ہیں۔ یہ زیادہ تر پیراسائٹس ہوتے ہیں۔ انسان اور دوسرے جانوروں کے جگر اور آنتوں میں رہتے ہیں اور اپنے سکرز کے ذریعے ہوسٹ کے اعضا سے اپنے آپ کو چپکا لیتے ہیں اور اسی سے خوراک حاصل کرتے ہیں۔ ان میں یورفلوک اور ٹیپ ورمز شامل ہیں۔ راؤنڈ ورمز کے جسم لمبے، گول اور نوکیلے سروں والے ہوتے ہیں۔ ان میں خوراک کی نالی ہوتی ہے جو اگلی جانب منہ سے شروع ہوتی ہے اور پچھلی جانب اینٹس کے ذریعے باہر نکلتی ہے۔ یہ عموماً پیراسائٹس ہوتے ہیں اور زیادہ تر بچوں کی آنتوں میں پائے جاتے ہیں۔ ملچپ یا اسکیرس، ہگ ورم اور تھریڈ ورم ان کی مثالیں ہیں۔

سیکنڈ ورمز کا جسم قطعہ دار ہوتا ہے۔ سانس لینے کے لیے کوئی خاص اعضا نہیں ہوتے بلکہ کیلی جلد کے ذریعے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ یہ زیادہ تر آزادانہ رہتے ہیں لیکن ان میں سے بعض پیراسائٹس ہوتے ہیں۔ کچوا، جونک، نیریز اس کی مثالیں ہیں۔

### جوڑ دار ٹانگوں والے جانور۔

اس گروپ میں شامل جانوروں کے جسم بھی قطعے دار ہوتے ہیں۔ اس گروپ کی خصوصیت یہ ہے کہ ان میں شامل جانوروں کی جوڑ دار ٹانگیں ہوتی ہیں، جوڑ دار ٹانگوں والے جانوروں میں زیادہ تعداد انیکٹس کی



ہے۔ انسیکشن کا جسم تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہیڈ، تھوریکس اور ایبڈومن۔ تھوریکس پر تین جوڑے ٹانگوں کے اور عموماً دو جوڑے پروں کے ہوتے ہیں۔ اس گروپ میں انسیکشن کے علاوہ اور بھی جوڑے دار ٹانگوں والے جانور پائے جاتے ہیں۔ اس گروپ میں جھینگے، بچھو، قمل، کیڑے، لال بیگ، مکھی، مچھر وغیرہ شامل ہیں۔

### خول والے جانور:-

اس گروپ میں جانور گیلی زمین، تازہ پانی اور سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کا جسم نرم اور غیر قطعہ دار ہوتا ہے اور کیلیم سے بنے ہوئے ایک سخت خول میں بند ہوتا ہے۔ ان میں عموماً ایک نرم مسکولر فٹ ہوتا ہے جس کی مدد سے یہ حرکت کرتے ہیں۔ گھونگھے، پیسی، اوسٹر، ان کی مثالیں ہیں۔

### کانٹے دار جلد والے جانور:-

اس گروپ میں شامل جانوروں کے جسم کی جلد پر کانٹے ہوتے ہیں اور کیلیم سے بنا ہوا ڈھانچہ ہوتا ہے، اس گروپ کے تمام جانور سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ مثلاً سائرش، سی ارچن، سی کوکبر وغیرہ۔ انورٹمبرٹس کی شناخت کے لیے کلید کا استعمال:-

انورٹمبرٹس کے مختلف گروپس کی شناخت کے لیے انورٹمبرٹس کلید دی گئی ہے۔ اس کا استعمال کرتے ہوئے مختلف جانوروں کی شناخت کریں۔

### ورٹمبرٹس:-

ورٹمبرٹس میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہوتی ہے۔

اس گروپ میں ایسے جانور شامل ہیں جن میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہوتی ہے۔ ورٹمبرٹس کو مزید پانچ گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(۱) فشر	(۲) ایمنی بینز	(۳) ریپٹائلز
(۴) پرندے	(۵) مملو	

### فشر:-

مچھلیوں کا جسم تین حصوں سر، دھڑ، اور دم پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکثر مچھلیوں کے جسم پر لیس دار سکیلز ہوتے ہیں۔ مچھلیوں کے دھڑ کے ساتھ کئی فشر ہوتے ہیں جو انہیں تیرنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان میں گلز ہوتے ہیں جن

کے ذریعے سے یہ سانس لیتی ہیں۔ مچھلیوں کا شمار کولڈ بلڈڈ جانوروں میں ہوتا ہے کیونکہ ان کے جسم کا ٹمپرچر یکساں نہیں رہتا بلکہ ماحول (پانی) کے ٹمپرچر کے مطابق بدلتا ہے۔ مثلاً شارک، رہو، تھیلا، ٹراؤٹ وغیرہ۔

### ایمنی بینز:-

ایمنی بینز بھی کولڈ بلڈڈ جانور ہیں۔ پانی اور خشکی میں زندگی گزارتے ہیں اس لیے انکو ایمنی بیا (دونوں ماحول میں رہنے والے جانور) کہتے ہیں۔ انڈے پانی یا نم دار جگہ پر دیتے ہیں۔ زندگی کا ابتدائی دور پانی میں گزارتے ہیں اور بالغ ہونے کے بعد پانی میں اور خشکی پر بھی جاسکتے ہیں۔ جلد نم دار اور لیس دار ہوتی ہے۔ اس گروپ میں مینڈک، ٹوڈ، سیلے مینڈر شامل ہیں۔

### ریپٹائلز:-

ریپٹائلز بھی کولڈ بلڈڈ جانور ہیں۔ ان کو ریگنے والے جانور بھی کہتے ہیں۔ ان کی جلد موٹی، خشک اور کھردری ہوتی ہے۔ سارے جسم پر خشک سکیلز ہوتے ہیں۔ انگلیوں میں اور جڑوں میں دانت ہوتے ہیں۔ اس میں چھٹکی، سانپ، کچھوا اور مگرچھ شامل ہیں۔

### پرندے:-

پرندے دارم بلڈڈ جانور ہیں۔ اپنے جسم کا ٹمپرچر ہر موسم میں یکساں رکھتے ہیں یعنی ان پر ماحول کے ٹمپرچر کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ان کے جسم پر فیدرز ہوتے ہیں۔ اگلے بازو ونگز میں تبدیل شدہ ہوتے ہیں جو اڑنے کے کام آتے ہیں۔ پچھلی دو ٹانگیں چلنے، تیرنے اور بیٹھنے کے کام آتی ہیں۔ پرندوں میں سخت چوچ ہوتی ہے جس میں دانت نہیں ہوتے۔ پرندوں کو مزید دو گروپس میں تقسیم کیا گیا ہے۔

### (۱) دوڑنے والے پرندے:-

ان کے اگلے بازو یا ونگز کمزور ہوتے ہیں اور یہ ہوا میں اڑ نہیں سکتے۔ پچھلی ٹانگیں مضبوط ہوتی ہیں اس لیے تیز دوڑ سکتے ہیں۔ شتر مرغ اور کیوی اس کی عام مثالیں ہیں۔

### (۲) اڑنے والے پرندے:-

اڑنے والے پرندوں کے بازو اور مسلز مضبوط ہوتے ہیں جن کی مدد سے یہ اڑ سکتے ہیں۔ مثلاً چڑیا، طوطا اور کبوتر وغیرہ۔



میملز کے جسم پر بال ہوتے ہیں۔ اپنے بچوں کو دودھ پلاتے ہیں۔ وارم بلڈڈ ہوتے ہیں اور جسم کا ٹمپرچر ہمیشہ پکساں رکھتے ہیں۔ ان کو تین مزید گروپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

### (۱) انڈے دینے والے میملز:-

یہ میملز انڈے دیتے ہیں اور اپنے بچوں کو دودھ پلاتے ہیں۔ اس میں ڈک بل، پلیٹی پس اور اور سپاکی اینٹ ایئر شامل ہیں۔ یہ دونوں میملز صرف آسٹریلیا، تسمانیہ اور نیوگنی میں پائے جاتے ہیں۔

### (۲) تھیلی والے میملز:-

مادہ میمل کے پیٹ کے باہر کی طرف ایک تھیلی ہوتی ہے۔ مادہ بچوں کو پیدائش کے بعد کچھ عرصہ تک اس تھیلی میں رکھتی ہے اور دودھ پلاتی ہیں اور جب یہ بڑے ہو جاتے ہیں تو تھیلی سے باہر آ جاتے ہیں۔ اس کی مثالیں آسٹریلیا کا کینگر واور جنوبی امریکہ کا اپوسم ہیں۔

### (۳) پلے سینٹل میملز:-

یہ میملز ماں کے پیٹ کے اندر اپنی نمو مکمل کرتے ہیں۔ پیدائش کے بعد بچے ماں کا دودھ پیتے ہیں۔ ان میں مختلف قسم کے میملز شامل ہیں۔ مثلاً شیر، ہاتھی، بندر، چمگادڑ اور چوہا وغیرہ۔

### جانوروں کی دیکھ بھال:-

پودوں کی طرح جانوروں کی دیکھ بھال اور حفاظت کرنا بھی ضروری ہے۔ کیونکہ ان سے ہم گوشت، دودھ، انڈے، اون اور بہت سی دوسری مفید اشیاء حاصل کرتے ہیں۔ جانور ہمارے ماحول کا حصہ ہیں اور ماحول کو متوازن رکھنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ خوبصورت جانوروں کو دیکھ کر دل خوش ہوتا ہے۔ بائیولوجسٹس نے جدید ٹیکنالوجی سے پالتو جانوروں کی ایسی اقسام پیدا کی ہیں جن سے گوشت اور انڈے کم سے کم مدت میں حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ ان اقسام کی مناسب دیکھ بھال اور بیماریوں سے بچاؤ کر کے پولٹری کی صنعت کو تباہی سے بچایا جاسکتا ہے اور ملک میں خوراک کی مجموعی پیداوار میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ مچھلی اعلیٰ غذائیت سے بھرپور خوراک کا ایک بہت بڑا ذریعہ ہے۔ اس کی حفاظت کے لیے نالوں، تالابوں، دریاؤں اور مچھلی پیدا کرنے والے فارموں کو پولیوشن سے صاف کیا جائے تاکہ ان میں مچھلیوں کی پیداوار میں اضافہ ہو سکے۔

### جانوروں کی حفاظت کے لیے ضروری ہے کہ:-

- ۱۔ جانوروں کو بے جا تنگ نہ کیا جائے۔ آزاد حالت میں یا چڑیا گھر میں انہیں سکون سے رہنے دیا جائے۔
- ۲۔ حکومتی سطح پر جانوروں کے شکار کو محدود کیا جانا چاہیے۔ خصوصاً ایسی سپیشیز جن کے معدوم ہونے کا خطرہ ہو ان کے شکار پر پابندی لگا دینی چاہیے۔
- ۳۔ زیادہ سے زیادہ درخت لگائیں تاکہ جانوروں کو بھی ٹیٹس میسر آسکیں۔ جنگلات، درختوں اور جانوروں کی دوسری بھی ٹیٹس کو تباہ ہونے سے بچائیں۔
- ۴۔ پالتو جانوروں کو صاف ستھرا ماحول فراہم کریں۔ ان کو صحیح اور مناسب خوراک دیں اور بیماریوں سے بچاؤ کے لیے حفاظتی اقدامات کریں۔

### اہم نکات:-

- ۱۔ جانوروں کے دو بڑے گروپس انورٹمبرٹس اور ورٹمبرٹس ہیں۔
- ۲۔ انورٹمبرٹس میں یونی سیلولر جانور، سپونجز، جیلی فشز، کورلز، ورمز، جوڑ دار ٹانگوں والے جانور، خول والے جانور اور کانٹے دار جلد والے جانور شامل ہیں۔
- ۳۔ ورٹمبرٹس میں فشز، ایمفی بیمنز، ریپٹائلز، پرندے اور میملز شامل ہیں۔

### اصطلاحات:-

ملٹی سیلولر جانور:- بہت سے سیلز پر مشتمل جانور۔  
کولڈ بلڈڈ:- جانوروں کا گروپ جن کے جسم کا ٹمپرچر ماحول کے مطابق تبدیل ہوتا رہتا ہے۔  
وارم بلڈڈ:- جانوروں کا گروپ جن کے جسم کا ٹمپرچر ہر موسم میں مستقل رہتا ہے۔

### سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

- (۱) سپونجز کے سارے جسم پر..... ہوتے ہیں۔
- (۲) ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کو..... کہتے ہیں۔
- (۳) مچھلیوں کے سانس لینے کے لیے..... موجود ہوتے ہیں۔
- (۴) وارم بلڈڈ جانوروں میں پرندے اور..... شامل ہیں۔
- (۵) پرندوں میں عام طور پر دو گنر..... کے کام آتے ہیں۔



## قیسرا باب

### ماحول

#### پاپولیشن اور کمیونٹی:-

کلاس ہفتم میں ہم نے پڑھا تھا کہ ماحول کا وہ حصہ جس میں کوئی جاندار رہتا ہے اس جاندار کا بھی ٹیٹ کہلاتا ہے۔ یہی ٹیٹ سے جاندار اپنی ضروریات زندگی پوری کرتے ہیں۔ کیا آپ کو یاد ہے کسی بھی ٹیٹ میں بسنے والی ایک ہی سپیشیز کے افراد کا گروہ کیا کہلاتا ہے؟ جی ہاں! اسے پاپولیشن کہتے ہیں۔ ایک ہی جگہ پر رہنے والی اور باہم تعامل کرنے والی سپیشیز ایک کمیونٹی بناتی ہیں۔

#### تغیرات آبادی:-

کسی علاقے میں رہنے والے جانداروں کی آبادی ہمیشہ ایک سی نہیں رہتی۔ اس میں اضافہ یا کمی ہوتی رہتی ہے۔ اس کے علاوہ آبادی کی خصوصیات مثلاً گنجائیت، پھیلاؤ اور معیار زندگی وغیرہ بھی تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ آپ کے علاقہ میں مچھروں کی تعداد ادا ادا موسم گرما اور برسات میں بہت بڑھ جاتی ہے جبکہ شدید گرم اور سرد موسموں میں بہت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح سے کسی باغ یا کھیت میں پودوں کی کسی سپیشیز کی تعداد بھی سال بہ سال یکساں نہیں رہتی۔ ایک اور مثال لیں۔ کراچی شہر کی انسانی آبادی 1951ء میں 1.068 ملین جبکہ 1998ء میں 9.27 ملین تھی۔ یعنی 1951ء کے مقابلے میں 9 گنا بڑھ چکی تھی۔

#### آبادی میں اضافہ یا کمی کے عوامل:-

بہت سے عوامل جانداروں کی آبادی میں اضافے یا کمی کا سبب بنتے ہیں۔ چند اہم اسباب درج ذیل ہیں:-

#### (۱)۔ شرح پیدائش اور شرح اموات کا فرق:-

#### شرح اضافہ آبادی:-

اگر نقل مکانی نہ ہونے کے برابر ہو تو شرح پیدائش (پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد فی ہزار آبادی) اور شرح اموات (اموات کی تعداد فی ہزار آبادی) کا فرق فی صد شرح اضافہ آبادی کو ظاہر کرتا ہے۔

یعنی  $\text{فی صد شرح اضافہ آبادی} = (\text{شرح پیدائش} - \text{شرح اموات}) \times 100$

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

(۱) ایفنی بینز کے جسم پر سخت اور خشک سکیلز ہوتے ہیں۔

(۲) ریڑھ کی ہڈی کے بغیر جانور انور ٹمبر ٹیس کہلاتے ہیں۔

(۳) سٹار فش ایک قسم کی فش ہے۔ (۴) قحلی ایک انسیکٹ ہے۔

(۵) کانٹے دار جلد والے جانور صرف سمندر میں پائے جاتے ہیں۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) درج ذیل جانور پیراسایت ہے۔

(الف) امیبا (ب) ٹیپ ورم (ج) مچھر (د) سنیل

(۲) جوڑ دار ٹانگیں جس جانور میں ہوتی ہیں اس کا نام ہے۔

(الف) جیلی فش (ب) قحلی (ج) اوکٹوپس (د) سٹار فش

(۳) کولڈ بلڈڈ جانوروں پر مشتمل گروپ ہے۔

(الف) فشز، ایفنی بینز، پرندے (ب) فشز، ایفنی بینز، میملز

(ج) فشز، ایفنی بینز، ریپٹائلز (د) فشز، ریپٹائلز، پرندے

(۴) دارم بلڈڈ جانوروں کا گروپ ہے۔

(الف) فشز اور پرندے (ب) فشز اور میملز (ج) فشز اور ریپٹائلز (د) پرندے اور میملز

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) میملز کی دو خصوصیات لکھیں۔ (۲) کولڈ بلڈڈ اور دارم بلڈڈ جانوروں میں کیا فرق ہے؟

(۳) دو پیراسائٹس کے نام لکھیں جو انسان میں پائے جاتے ہوں۔

(۴) فلیٹ ورمز، راؤنڈ ورمز اور سیگمنٹڈ ورمز میں فرق بتائیے۔

سوال نمبر 5۔ فشز کی امتیازی خصوصیات بیان کریں اور مثالیں دیں۔

سوال نمبر 6۔ جوڑ دار ٹانگوں والے جانوروں کی امتیازی خصوصیات بیان کریں اور مثالیں دیں۔

سوال نمبر 7۔ انور ٹمبر یٹ کلیدی مدد سے مندرجہ ذیل جانوروں کے گروپ کی شناخت کریں۔

سی۔ ایفنی مون، ٹیپ ورم، ایسکر لیس، کیچوا، کاک روج، سنیل، سٹار فش۔

سوال نمبر 8۔ ورمیٹ کلیدی مدد سے مندرجہ ذیل جانوروں کے گروپ کی شناخت کریں۔

رہو، ٹوڈ، سانپ، طوطا، چوہا، شیر، بندر۔



اگر اموات کی تعداد، پیدائش کی تعداد سے کم ہو جائے تو آبادی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اگر صورتحال اس کے برعکس ہو تو آبادی میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ شرح اضافہ آبادی، آبادی کے بڑھنے کی رفتار کو ظاہر کرتی ہے۔ شرح اضافہ آبادی معلوم کرنا سائنس دانوں، شہری منصوبہ بندی کرنے والوں اور آبادی کی مستقبل کی ضروریات کی منصوبہ بندی کرنے والے اشخاص کے لیے بہت مددگار ثابت ہوتا ہے۔

## (۲)۔ موسمی حالات :-

موسمی حالات بھی پاپولیشن کے بڑھنے یا گھٹنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ شدید سردی، انتہائی گرمی، خشک سالی، بارشوں کی زیادتی اور طوفان، سیلاب اور زلزلے جیسی قدرتی آفات بھی مختلف جانداروں کی آبادی کو متاثر کرتے ہیں۔

## (۳)۔ بیماریاں، قحط اور جنگیں :-

بیماریاں مثلاً طاعون، ہیضہ، ٹائیفائیڈ، بلیریا اور چچک کا پھیل جانا انسانی آبادی پر تباہ کن اثرات ڈالتا ہے۔ مثال کے طور پر چودھویں صدی کے وسط میں پھیلنے والی طاعون کی بیماری نے وسطی یورپ اور ایشیا کی قریباً 25 فی صد آبادی کو ہلاک کر دیا۔ طاعون کی وجہ سے 1348ء سے 1379ء کے درمیان صرف 31 سالوں میں انگلینڈ کی آبادی نصف رہ گئی۔ اس کے برعکس اگر صحت و صفائی اور علاج معالجے کی بہتر سہولیات میسر ہوں تو شرح اموات (خصوصاً بچوں) میں کمی واقع ہوتی ہے اور نتیجتاً آبادی میں اضافہ ہوتا ہے۔ قحط اور جنگیں بھی مختصر مدت میں بہت سی جانوں کا نقصان کرتی ہیں۔

## (۴)۔ نقل مکانی :-

کسی پاپولیشن کے کچھ افراد کا علاقے سے نکل جانا پاپولیشن میں کمی کا باعث بنتا ہے۔ اس کے برعکس باہر سے آکر افراد کا کسی علاقے میں بس جانا پاپولیشن میں اضافہ کرتا ہے۔

مثال کے طور پر شہروں میں روزگار، تعلیم اور صحت کی بہتر سہولیات میسر ہونے کی وجہ سے دیہات سے بہت سے لوگ آکر شہروں میں بس جاتے ہیں جس کے نتیجے میں شہروں کی آبادی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ شہروں کی آبادی میں اضافہ بہت سے معاشی، سماجی اور ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔

## (الف) ماحول پر اور پاپولیشن کے اثرات :-

کسی ایکوسسٹم میں جانداروں کی خاص تعداد کی رہائش، خوراک اور زندگی کی دوسری ضروریات کو پورا

کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے۔ اگر پاپولیشن ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو وسائل کم پڑ جاتے ہیں۔ یعنی آبادی اور وسائل میں عدم توازن پیدا ہو جاتا ہے۔ آبادی کی ایسی صورت کو اور پاپولیشن کہتے ہیں۔

## (ب) انسانی آبادی میں بے تحاشہ اضافہ :-

شروع میں انسان خانہ بدوش زندگی گزارتا تھا۔ وہ قدرتی طور پر پانی جانے والی نامیاتی خوراک (مثلاً پھل، بیج وغیرہ) اکٹھی کرتا تھا یا جنگلی جانوروں کا شکار کرتا تھا۔ آبادی کی گنجائیت بہت کم تھی اور اس کا ماحول پر اثر بھی بہت معمولی تھا۔ انسان اور ماحول میں ہم آہنگی پائی جاتی تھی۔

دس سے بیس ہزار سال قبل انسان نے فصلیں اگانا اور جانور پالنا شروع کیے۔ خوراک میں اضافے اور شہروں میں آباد کاری کے نتیجے میں انسانی آبادی میں اضافہ ہونے لگا۔

جدید صنعتی دور کے آغاز سے انسانی آبادی، دھماکہ خیز رفتار سے بڑھنے لگی۔ آبادی جو 1650ء میں 500 ملین تھی گذشتہ صدی کے اختتام پر چھ بلین کی حد پار کر چکی تھی۔ آبادی میں یہ تیز تر اضافہ ٹیکنالوجی، زراعت اور ادویات میں ترقی کی وجہ سے ہوا۔

آبادی میں اضافے کے ساتھ زمین پر قدرتی وسائل کی طلب میں بھی اضافہ ہو گیا۔ وسائل کی یہی طلب بہت سے ماحولیاتی مسائل کی مرکزی وجہ ہے۔

## (ج)۔ ماحول پر اثرات :-

۱۔ اضافہ آبادی سے وسائل مثلاً معدنیات، ایندھن اور خوراک پر دباؤ بڑھ جاتا ہے۔

۲۔ کثیر تعداد میں لوگوں کی رہائش کے لیے زیادہ جگہ درکار ہوتی ہے۔

۳۔ گھروں اور زراعت کے لیے جب زمین صاف کی جاتی ہے اور انسانی استعمال میں لائی جاتی ہے تو زمین پر بسنے والے دوسرے جانداروں کے لیے جگہ کی کمی ہو جاتی ہے۔

۴۔ پولیوشن، زرخیز زمین کا ضیاع اور انسانی صحت کے مسائل کا تعلق براہ راست اور پاپولیشن سے ہے۔

۵۔ اور پاپولیشن بھی ٹیٹ کی تباہی اور بائیوڈائیورسٹی میں کمی کا باعث بھی بنتی ہے۔

## ماحول کی تباہی میں انسانی کردار :-

اللہ تعالیٰ نے انسان کو یہ صلاحیت بخشی ہے کہ وہ اپنی ضروریات کی مناسبت سے ماحول میں شعوری تبدیلیاں لاسکتا ہے۔ ان میں سے بعض تبدیلیاں ماحول میں بہتری کا موجب بنتی ہیں۔ تاہم بہت سی انسانی سرگرمیوں مثلاً انرجی کا کثیر استعمال، وسائل کا غیر ضروری استعمال، صنعتی اور شہری فضلات کا پانی، زمین اور ہوا



میں شامل کرنا اور جنگلات کے کٹاؤ کی وجہ سے ماحول کو شدید خطرات لاحق ہو رہے ہیں۔ ہوا، پانی اور زمین کی پولیوشن آج ایک عام مسئلہ ہے۔ خام میٹریل ختم ہو رہے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ایٹم سفیر کی بناوٹ بدل رہی ہے اور گلوبل سطح پر موسمیاتی تبدیلیاں آرہی ہیں۔

### انرجی اور وسائل کا غیر ضروری اور غیر دانشمندانہ استعمال:-

پیداوار، ٹرانسپورٹ اور گھریلو کام کاج کے لیے انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاہم انسان بہت سی انرجی جسے مفید کاموں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ضائع کر دیتا ہے۔ مثال کے طور پر پبلک ٹرانسپورٹ استعمال کرنے کی بجائے لوگ ذاتی گاڑیوں میں سفر کرتے ہیں جس میں بہت سا ایندھن خرچ ہوتا ہے۔ اسی طرح سے بہت سی گھریلو اشیاء اور مشینیں اس وقت چلتی چھوڑ دی جاتی ہیں جب کہ ان کو کوئی استعمال نہیں کر رہا ہوتا ہے۔

### وسائل کا خاتمہ:-

وسائل ماحول میں موجود ایسی اشیاء کا نام ہے جو کہ انسانی استعمال کے لیے موجود ہوں یا مستقبل میں استعمال کی جاسکتی ہوں۔ تیل، کوئلہ، معدنیات، درخت اور جانور وسائل میں شامل ہیں۔ زمین پر موجود تمام وسائل محدود ہیں اور ان میں سے بہت سے مثلاً معدنیات اور فوسل فیول ناقابل تجدید بھی ہوتے ہیں۔

ایسے وسائل جو مختصر عرصے میں دوبارہ پیدا نہ ہو سکیں، ناقابل تجدید کہلاتے ہیں۔

ہماری جدید صنعتی سوسائٹی ناقابل تجدید وسائل پر بہت زیادہ انحصار رکھتی ہے۔ اگر ان وسائل کو محفوظ نہ کیا گیا اور ان کا غیر منصفانہ استعمال نہ روکا گیا تو ان کے جلد ختم ہو جانے کا اندیشہ ہے۔

### صنعت:-

زندگی کی بہتر آسائش حاصل کرنے کے لیے پیداوار میں اضافہ ضروری ہوتا ہے۔ اس مقصد کے حصول کے لیے انسان نے صنعتوں کو فروغ دیا۔ کارخانوں میں مشینوں کو چلانے کے لیے فوسل فیول سے انرجی حاصل کی جاتی ہے۔ کارخانوں سے نکلنے والا دھواں، آلودہ پانی اور فاسد مادے ماحول کی خرابی کا سب سے بڑا ذریعہ ہیں۔

### شہری آبادی:-

یہ ایک عالمی رجحان ہے کہ بہتر سہولیات اور معیار زندگی کی کشش کے وجہ سے زیادہ سے زیادہ لوگ شہروں میں رہائش اختیار کر رہے ہیں۔ قصبے، شہروں میں اور شہر بڑے شہروں میں تبدیل ہو رہے ہیں۔ پچھلے

پچاس سال میں کراچی اور گوجرانوالہ کی آبادی نو گنا، کوئٹہ کی سات گنا اور پشاور کی چھ گنا بڑھ چکی ہے۔

پھیلنے والے شہروں کی آبادی بہت سے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتی ہے۔

(۱) ٹریفک اور گاڑیوں کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے۔ گاڑیوں کے دھوئیں اور گرد و غبار سے فضا آلودہ ہو جاتی ہے۔

(۲) رہائش کے لیے زیادہ مکانات کی ضرورت پڑتی ہے۔ بہت سے لوگ کچی آبادیوں میں رہنے پر مجبور ہوتے ہیں۔ اس سے بہت سے معاشرتی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

(۳) زر خیز زرعی زمینیں رہائشی کالونیوں میں تبدیل کر دی جاتی ہیں۔

(۴) گھریلو اور صنعتی فضلات، ہوا پانی اور زمینی پولیوشن پیدا کرتے ہیں۔

(۵) صحت و صفائی کی ناکافی سہولیات والے گنجان اور زیادہ آبادی والے علاقوں میں وبائی اور چھوت کی امراض کے پھوٹ پڑنے کے زیادہ امکانات ہوتے ہیں۔

### مشینی زراعت:-

مشینی زراعت میں مشینوں (ٹریکٹر، ہارویٹر، ٹیوب ویل) کھادوں اور کیڑے مار ادویات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے بلاشبہ فصلوں اور خوراک کی پیداوار بڑھ جاتی ہے، مگر ساتھ ہی ساتھ بعض ماحولیاتی مسائل یعنی کیمیائی زہر آلودگی (فضا، زمین اور پانی کی آلودگی) میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔

### جنگلات کا کٹاؤ:-

جنگلات انسان کے لیے کئی لحاظ سے اہم ہیں۔

(۱) یہ موسموں میں خوشگوار تبدیلی لاتے ہیں۔ طوفانوں کو روکتے ہیں اور بارشوں کا سبب بنتے ہیں۔

(۲) جنگلات بہت سی مفید اشیاء جیسے عمارتی لکڑی، ایندھن، بروزہ، گمز اور ادویات کا ذریعہ ہیں۔

(۳) جنگلات زمینی کٹاؤ کو روکتے ہیں۔

(۴) یہ لاتعداد جنگلی حیات کو بھی میٹ مہیا کرتے ہیں۔

لکڑی کی ضروریات کو پورا کرنے اور زرعی زمینوں اور گھروں کے لیے جگہ کے حصول کی خاطر جنگلات کاٹے جا رہے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں کے سبب جنگلات کی تباہی ڈیفارمیشن کہلاتی ہے۔

ڈیفارمیشن کی وجہ سے ماحول پر بہت سے ناخوشگوار اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

(۱) جنگلات کے کٹاؤ کے نتیجے میں جنگلی حیات (پودے، جانور) کی بھی ٹیٹس تباہ ہو جاتی ہیں اور ان کے معدوم ہو جانے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔



(۲) موسموں میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ (۳) لکڑی اور دوسری مفید اشیاء کا منبع ختم ہو جاتا ہے۔

(۴) زر خیز زمین کٹاؤ کا شکار ہو جاتی ہے۔

(۵) جنگلات کے دوبارہ پیدا ہونے میں کافی عرصہ درکار ہوتا ہے اور ممکن ہے یہ کبھی واپس نہ آسکیں۔

پاکستان کے کل رقبے کے صرف 5 فی صد حصے پر جنگلات موجود ہیں، جبکہ ماہرین کے مطابق کسی ملک کے کم از کم 25 فی صد رقبے پر جنگلات ہونے چاہئیں۔

## گرین ہاؤس ایفیکٹ اور گلوبل وارمنگ:-

گرین ہاؤس شیشے کے بنے ہوئے کمرے کو کہتے ہیں۔ جس میں پودے اگائے جاتے ہیں، سورج سے آنے والی شعاعیں گرین ہاؤس کے اندر داخل ہو سکتی ہیں۔ مگر حرارت کی لمبی دیو لینگتھ والی شعاعیں باہر نہیں نکل سکتیں جس کی وجہ سے گرین ہاؤس کے اندر ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے۔ اس عمل کو گرین ہاؤس ایفیکٹ کہتے ہیں۔

موجودہ صنعتی دور میں فضائی پولیوشن کی وجہ سے فضا میں بعض گیسوں مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ، کلوروفلوروکاربن (CFCs)، میتھین وغیرہ کا تناسب بڑھ گیا ہے۔ ہوا میں ان گیسوں کی موجودگی گرین ہاؤس ایفیکٹ پیدا کرتی ہے۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وجہ سے کرہ ارض کے ٹمپریچر میں اضافہ ہو رہا ہے۔ اسے گلوبل وارمنگ کا نام دیا جاتا ہے۔

## اوزون تہ کی تباہی:-

اوزون ایک گیس ہے جو بلند ایٹموسفیر میں زمین کے گرد ایک غلاف کی شکل میں موجود ہے، یہ سورج سے آنے والی نقصان دہ الٹرا وائلٹ شعاعوں کو زمین تک پہنچنے سے روکتی ہے۔

فریج، ایر کنڈیشنز اور سپرے کے ڈبوں سے کچھ گیس خارج ہوتی ہیں جنہیں کلوروفلوروکاربنز کہتے ہیں۔ یہ کیمیکلز اوزون کے ساتھ عمل کر کے اس تہ کی تباہی اور باریکی کا سبب بن رہے ہیں۔ نتیجتاً زیادہ الٹرا وائلٹ شعاعیں زمین تک پہنچ رہی ہیں۔ ان شعاعوں کی وجہ سے زمینی ٹمپریچر میں اضافہ ہو رہا ہے جس کی وجہ سے کینسر اور آنکھوں کی بیماریاں لاحق ہو رہی ہیں۔

## ماحول کی گراؤٹ کی وجوہات اور تدارک:-

اگر ماحول یا اس کے کسی حصہ میں ایسی خرابی پیدا ہو جائے جس کی وجہ سے جانداروں کی زندگی پر ناخوشگوار اثرات پڑنے لگیں یا مستقبل میں پڑنے کا اندیشہ ہو تو ایسی حالت کو ماحول کی گراؤٹ یا بگاڑ کہتے ہیں۔

پولیوشن، زمینی کٹاؤ، موسمیاتی تبدیلیاں، گلوبل وارمنگ اور اوزون تہ کی تباہی ماحولیاتی گراؤٹ کی مختلف شکلیں ہیں۔

ماحولیاتی گراؤٹ کی بنیادی وجہ خود انسان اور اس کی سرگرمیاں ہیں۔ ہم زندگی کی آسائشوں کی خاطر

وسائل کا زیادہ سے زیادہ اور بے جا استعمال کرتے ہیں۔ اپنی فضا کو گاڑیوں اور کارخانوں سے نکلنے والے دھوئیں

اور ضرر رساں گیسوں (سلفر، کاربن اور نائٹروجن کے آکسائیڈ) سے آلودہ کر رہے ہیں۔ گھریلو فضلات اور

فیکٹریوں کا فالتو کیمیائی مواد ٹریٹ کیے بغیر ندی نالوں اور دوسرے آبی ذخیروں میں پھینک دیا جاتا ہے جس سے

ان ذخیروں کا پانی نہ صرف انسانی استعمال کے قابل نہیں رہتا بلکہ آبی حیات کی زندگی بھی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔

زرعی ادویات اور سپرے بھی پانی میں شامل ہو کر آبی آلودگی کا باعث بن رہے ہیں۔ عمارتی لکڑی، ایندھن اور جگہ

کے حصول کے لیے جنگلات کاٹے جا رہے ہیں۔ وسائل کا ایسا غیر دانشمندانہ استعمال بھی ماحول میں بگاڑ پیدا

کرنے کا ایک بڑا سبب ہے۔

سوال یہ ہے کہ کیا ہم ان سرگرمیوں کو بلا سوچے سمجھے جاری رکھیں گے جن کی وجہ سے انسان اور اس کی

آئندہ نسلوں کے لیے مشکلات پیدا ہو رہی ہیں۔

اس سے پہلے کہ ماحول کو ناقابل تلافی نقصان پہنچ جائے ہمیں ماحول کے تحفظ کے بارے میں سوچنا

چاہیے۔ ہمیں ایسی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں جن سے ترقی کی رفتار تو کم نہ ہو مگر ماحول اور وسائل بھی محفوظ رہیں۔

ماحول اور وسائل کی حفاظت کے لیے ہم درج ذیل اقدامات کر سکتے ہیں۔

۱۔ استعمال شدہ اور فالتو چیزوں کو ادھر ادھر نہ پھینکیں۔ انہیں مناسب طریقے سے ٹھکانے لگائیں۔

۲۔ گھریلو فضلات اور کارخانوں سے نکلنے والے فالتو اور زہریلے مادے ٹریٹ کیے بغیر پانی، زمین اور فضا میں نہ

پھینکیں۔ یہ کام رضا کارانہ طور پر بھی کیا جانا چاہیے اور حکومت بھی قوانین بنائے اور ان پر عمل کروائے۔

۳۔ گاڑیوں اور کارخانوں میں ایسا ایندھن استعمال کریں جو کم سے کم پولیوشن پیدا کرے۔ مثلاً سلفر سے پاک

ایندھن اور لیڈ سے پاک پٹرول۔

۴۔ وسائل کا کم سے کم استعمال کریں۔ بہتر ٹیکنالوجی کے ذریعے بھی وسائل کے استعمال اور پولیوشن میں کمی لائی جاسکتی ہے۔

۵۔ وسائل کو محفوظ کریں۔ جب ضرورت نہ ہو تو بجلی کی لائٹس، سچکھے اور پانی کی ٹونیاں بند رکھیں۔

۶۔ پلاسٹک، شیشے اور کاغذ جیسے میٹیریلز کو ری سائیکل کریں۔

۷۔ ذاتی گاڑیوں کی بجائے پبلک ٹرانسپورٹ کو ترجیح دیں۔

۸۔ زیادہ سے زیادہ درخت لگائیں اور ان کی حفاظت کریں۔



## اہم نکات:-

- ۱۔ کسی علاقے میں بسنے والی کسی سپیشیز کے افراد کی کل تعداد پاپولیشن کہلاتی ہے۔ ایک ہی جگہ پر رہنے والی پاپولیشن کیونٹی کہلاتی ہے۔
- ۲۔ پاپولیشن میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔ شرح پیدائش اور شرح اموات میں فرق، موسمی حالات، نقل مکانی، بیماریوں اور قحط تغیرات آبادی کی چند وجوہات ہیں۔
- ۳۔ اور پاپولیشن ماحولیاتی مسائل کی ایک بنیادی اور بڑی وجہ ہے۔ اس کی وجہ سے خصوصاً وسائل پر بوجھ بڑھ جاتا ہے۔
- ۴۔ انسانی سرگرمیاں مثلاً وسائل کا بے دریغ استعمال، صنعت کاری، شہروں کا پھیلاؤ، مشینی کاشت اور جنگلات کا کٹاؤ، ماحولیاتی مسائل کو جنم دے رہی ہیں۔
- ۵۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ کے نتیجے میں گلوبل وارمنگ ہو رہی ہے۔ اوزون تہ کی تباہی سے بھی ماحول پر خطرناک اثرات مرتب ہو رہے ہیں اور کینسر جیسی بیماریاں بڑھ رہی ہیں۔
- ۶۔ ہمیں ایسے اقدامات کرنے چاہئیں جن سے ترقی کی رفتار متاثر ہوئے بغیر ماحول اور وسائل کا تحفظ ممکن ہو۔

## اصطلاحات:-

- پاپولیشن: کسی سپیشیز کے تمام افراد جو ایک علاقے میں رہتے ہوں۔
- کیونٹی: ایک علاقے میں رہنے والی تمام پاپولیشن جو باہمی تعامل رکھتی ہیں۔
- اور پاپولیشن: ایسی حالت جب آبادی ایکوسسٹم کی کیرنگ کیسٹی سے بڑھ جائے۔
- ہائیڈرو لوجی: جانداروں کی وراثت۔
- ڈی فارمیشن: انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں جنگلات کی تباہی۔
- ری سائیکلنگ: استعمال شدہ چیزوں سے قابل استعمال نئی چیزوں کا بنانا۔

## سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

- ۱۔ ایک ہی جگہ پر رہنے والی سپیشیز..... کہلاتی ہیں۔
- ۲۔ کسی علاقے میں ایک سال میں پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد فی ہزار..... کہلاتی ہے۔
- ۳۔ ایسے وسائل جو مختصر عرصے میں پیدا نہ ہو سکیں..... کہلاتے ہیں۔
- ۴۔ درختوں کا کاٹنا اور جنگلات کی تباہی..... کہلاتی ہے۔

۵۔ اوزون تہ کی تباہی کی وجہ سے آنکھوں کی بیماریاں اور..... لاحق ہو رہی ہیں۔

- سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔
- ۱۔ ایک ہی جگہ پر رہنے والی اور باہمی تعامل کرنے والی سپیشیز پاپولیشن کہلاتی ہیں۔
  - ۲۔ شرح پیدائش سے مراد پیدا ہونے والے بچوں کی تعداد فی ہزار ہے۔
  - ۳۔ پاکستان کی شرح اضافہ آبادی 3.1 فی صد ہے۔
  - ۴۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وجہ سے کینسر جیسی بیماریاں پیدا ہو رہی ہیں۔
- سوال نمبر 3۔ درج ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔
- (۱) 1998ء میں کراچی شہر کی آبادی 1951ء کے مقابلہ میں بڑھی۔
- (الف) ۵ گنا (ب) ۷ گنا (ج) ۹ گنا (د) ۱۰ گنا
- (۲) ایک ہی جگہ پر رہنے والی اور باہمی تعامل کرنے والی سپیشیز کہلاتی ہیں۔
- (الف) پاپولیشن (ب) کیونٹی (ج) ہیٹیٹ (د) ایکوسسٹم
- (۳) ایٹما سفیر میں موجود گیس جو الٹرا وائلٹ شعاعوں کو زمین پر آنے سے روکتی ہے۔
- (الف) آکسیجن (ب) نائٹروجن (ج) اوزون (د) کاربن ڈائی آکسائیڈ
- (۴) اوزون تہ کی تباہی کا سبب بننے والی چیز کا نام ہے۔
- (الف) ہائڈروجن گیس (ب) کلوروفلورو کاربن (ج) الٹرا وائلٹ شعاعیں (د) آکسیجن گیس
- (۵) اوزون تہ شعاعوں کو زمین پر آنے سے روکتی ہے۔
- (الف) روشنی (ب) حرارت (ج) انفراریڈ (د) الٹرا وائلٹ
- سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔
- (۱) نقل مکانی سے کیا مراد ہے؟ (۲) ڈی فارمیشن کی تعریف کریں۔
- (۳) گرین ہاؤس ایفیکٹ کیسے پیدا ہوتا ہے؟
- سوال نمبر 5۔ پاپولیشن اور کیونٹی میں کیا تعلق ہے؟
- سوال نمبر 6۔ تغیرات آبادی میں اضافہ کس قسم کے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔
- سوال نمبر 7۔ شہری آبادی میں اضافہ کس قسم کے ماحولیاتی مسائل کو جنم دیتا ہے۔
- سوال نمبر 8۔ جنگلات کے فوائد اور ڈی فارمیشن کے نقصانات واضح کریں۔
- سوال نمبر 9۔ گرین ہاؤس ایفیکٹ اور گلوبل وارمنگ پر نوٹ لکھیں۔ سوال نمبر 10۔ اوزون تہ تباہی پر نوٹ لکھیں۔



## زندگی کا تسلسل

والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی:-

والدین کی خصوصیات بچوں میں منتقل ہوتی ہیں۔ ہم خصوصیات کی منتقلی کے اس عمل کو توارث کہتے ہیں۔ وہ خصوصیات جو والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں وہ وراثی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ کیا بچوں کی تمام خصوصیات والدین جیسی ہوتی ہیں۔

سرگرمی: اپنے والدین، دادا، دادی، نانا، نانی، بہنوں، بھائیوں اور خود اپنی جسمانی خصوصیات کا بغور مشاہدہ کریں۔ اپنے مشاہدات نیچے دے گئے ٹیبل میں درج کریں۔

خصوصیات	آپ	والدہ	والد	دادا، دادی	نانا، نانی
بال (سیدھے یا گھٹنگریالے)					
آنکھوں کا رنگ (نیلا، براؤن، سیاہ)					
رنگت (گوری، گندی، سیاہ)					
قد (سب، درمیانہ، چھوٹا)					

☆ کون سی خصوصیت یا خصوصیات آپ میں اور آپ کے بہن بھائیوں میں مشترک ہیں؟

☆ ان خصوصیات میں سے کون سی خصوصیات آپ کے والدین یا دادا دادی، نانا یا نانی میں بھی موجود ہیں؟

☆ ان مشاہدات سے آپ کیا نتائج اخذ کرتے ہیں؟

☆ وہ خصوصیات جو والدین سے بچوں میں منتقل ہوتی ہیں کیا کہلاتی ہیں؟

☆ آپ کی کون سی خصوصیات آپ کے بہن بھائیوں سے مختلف ہیں؟

☆ وہ خصوصیات جو ایک خاندان یا سہیز کے افراد میں مختلف ہوتی ہیں کیا کہلاتی ہیں؟

ہم جانتے ہیں کہ بچوں کی بہت سی خصوصیات والدین جیسی ہوتی ہیں مگر بعض خصوصیات میں بچے

والدین سے مختلف بھی ہوتے ہیں۔ اسی طرح بہن بھائیوں کی خصوصیات میں بھی اختلاف ہوتا ہے۔ کسی ایک پس شیز کے افراد کی خصوصیات میں اختلافات، تغیرات یا ویری ایشنز کہلاتے ہیں۔ مفید ویری ایشنز جانداروں کو ان کے ماحول میں بہتر مطابقت پیدا کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ایسے افراد کی بقا اور نسل کو جاری رکھنے کے امکانات زیادہ ہو جاتے ہیں۔

### خصوصیات کا توارث:-

سیل کے نیوکلئیس میں دھاگا نما ساختیں موجود ہوتی ہیں جنہیں کروموسومز کہتے ہیں۔ کروموسومز پر وراثی یونٹس ہوتے ہیں جو وراثی خصوصیات کی منتقلی اور اظہار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ انہیں جینز کہتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کروموسومز اور جینز کس چیز سے بنے ہوتے ہیں؟ کروموسومز اور جینز دو کیمیائی مرکبات ڈی آکسی رائبونیوکلئک ایسڈ یا ڈی این اے اور پروٹینز سے بنے ہوتے ہیں۔ ڈی این اے وراثی مادہ ہے۔ یہ اس بات کا تعین کرتا ہے کہ اگلی نسل کے افراد میں کون سی خصوصیات پیدا ہوں گی۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ”ڈی این اے“ خصوصیات کا تعین کس طرح سے کرتا ہے؟ آپ نے اگر کسی دوست کو کوئی پیغام پہنچانا ہو تو کئی دفعہ آپ خاص اشارے مقرر کر لیتے ہیں اور ان اشاروں کی صورت میں اپنی بات دوست تک پہنچاتے ہیں۔ آپ کا دوست ان اشاروں کو پڑھ یا دیکھ کر پیغام سمجھ لیتا ہے۔ قدرت نے بھی ایسا ہی انتظام کیا ہوا ہے۔ خصوصیات کے توارث کے لیے ہدایت جنیک کوڈز کی صورت میں ڈی این اے کے مالیکول میں موجود ہوتی ہیں۔ جب یہ ہدایات اگلی نسل میں منتقل ہوتی ہیں تو مخصوص خصوصیات کا اظہار ہوتا ہے۔

### علم وراثت کا اطلاق:-

انسان توارث، جینز اور ڈی این اے کے بارے میں حاصل شدہ علم کو انسانی بہبود و ترقی کے لیے بروئے کار لایا ہے۔ اس علم کے ذریعے اس نے پودوں اور جانوروں کی زیادہ اور بہتر پیداوار دینے والی اقسام پیدا کر لی ہیں۔ سیلیکٹو بریڈنگ، جنیک انجینئرنگ اور دوسری بائیو ٹیکنالوجیز کے ذریعے پیدا کی گئی پودوں کی اقسام نہ صرف زیادہ پیداوار دیتی ہیں بلکہ بیماریوں کے خلاف زیادہ قوت مدافعت رکھتی ہیں اور موٹی حالات سے بہتر مطابقت رکھتی ہیں۔ اس طرح مختلف جانوروں کی کئی اقسام پیدا کی گئی ہیں جو گوشت، دودھ، انڈے اور اون کی زیادہ پیداوار دیتی ہیں۔

جینز اور ڈی این اے کے علم کی مدد سے ہمیں موروثی بیماریوں مثلاً ہیمو فیلیا، تھیلے سیما وغیرہ کو سمجھنے اور ان کا علاج کرنے میں بھی مدد ملی ہے۔ اس کے علاوہ بہت سے مفید اور کارآمد مصنوعات مثلاً انسولین، اینٹی کینسر



ادویات بھی جنینک انجینئرنگ کے ذریعے حاصل کی جا رہی ہیں۔

## سیلیکٹو بریڈنگ:-

سیلیکٹو بریڈنگ ایسا طریقہ کار ہے جس میں نسل کشی کے لیے پودوں یا جانوروں کی کسی قسم کے صرف ان افراد کا چناؤ کیا جاتا ہے جن میں ہماری پسند کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ نسل کشی کے نتیجے میں پیدا ہونے والے پودوں یا جانوروں میں سے پسندیدہ خصوصیات والے پودے یا جانور جن کرا لگ کر لیے جاتے ہیں۔ یہ عمل نسل در نسل جاری رکھا جاتا ہے حتیٰ کہ ہماری پسندیدہ خصوصیات کے حامل پودے یا جانور حاصل ہو جاتے ہیں مثال کے طور پر ہم نے لیٹر اور برائمر مرغیاں تیار کر لی ہیں جو بالترتیب زیادہ انڈے اور گوشت پیدا کرتی ہیں۔ اسی طرح سے مویشی پالنے والوں نے گائیوں کی کئی ایک اقسام پیدا کر لی ہیں جن میں سے کچھ قسمیں زیادہ دودھ دیتی ہیں اور کچھ نسلیں بہت زیادہ گوشت پیدا کرتی ہیں۔

بعض اوقات پودوں یا جانوروں کی دو مختلف اقسام کو بریڈ کر دیا جاتا ہے۔ اس عمل سے ایسے پودے یا جانور پیدا کیے جاتے ہیں جن میں والدین کی دونوں اقسام کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ اسی طرح سے پیدا ہونے والے جاندار کو دوغلا یا ہائبریڈ اور اس عمل کو ہائبریڈائزیشن کہتے ہیں۔

نیلی راوی بھینس، ساہیوال گائے اور ٹیڈی بکری (چھوٹے قد والی) پالتو جانوروں کی مثالیں ہیں جو پاکستان میں ہائبریڈائزیشن اور سیلیکٹو بریڈنگ کے ذریعے پیدا کی گئی ہیں۔ اس عمل سے پیدا کی گئی پودوں کی اقسام میں میکسی پاک گندم، سپر کرنل چاول اور کنو شامل ہیں۔ پھلوں کی بعض اقسام (مثلاً امرود) ایسی بھی پیدا کی گئی ہیں جن میں بیج نہیں ہوتے۔

بائیو ٹیکنالوجی سے مراد انسانی بہبود کے لیے جانداروں خصوصاً مائیکرو آرگنزمز کا صنعتی پیمانے پر استعمال ہے۔

بائیو ٹیکنالوجی کی ایک عام مثال سے آپ یقیناً واقف ہوں گے۔ خمیر یا فرمینٹیشن ایک مائیکرو آرگنزمز یعنی ڈیسٹ کے ذریعے واقع ہونے والا عمل ہے جسے کام میں لاتے ہوئے وہی، پنیر، ڈبل روٹی اور سرکہ تیار کیے جاتے ہیں۔

## ٹشو کلچر:-

یہ بائیو ٹیکنالوجی کی ایک اور مثال ہے۔ یہ قلم کاری کی طرح سے ایک قسم کا غیر جنسی تولیدی عمل یا کپیٹو پروڈکشن ہے۔ اس طریقے میں پودے کے جسم سے حاصل کردہ ٹشوز کو مصنوعی میڈیم میں کلچر کیا جاتا ہے جس سے نئے پودے حاصل ہوتے ہیں۔ یہ نئے پودے مکمل طور پر اپنے جدی پودے جیسے ہوتے ہیں۔ پاکستان

میں یہ طریقہ گنے کی ایسی فصل پیدا کرنے کے لیے مقبول ہو رہا ہے جو بیماری سے پاک ہوتی ہے۔

## جنینک انجینئرنگ:-

آج کل جنینک انجینئرنگ کا بہت چرچا ہے۔ آپ نے اس کے بارے میں ضرور سنا ہوگا۔ اس ٹیکنالوجی میں کسی جاندار سے حاصل کردہ منتخب جینز کو بیکٹیریا کے ڈی این اے میں شامل کر دیا جاتا ہے۔ بیکٹیریا در آمد شدہ جینز کے زیر اثر خاص قسم کے مادے بنانا شروع کر دیتے ہیں۔ انسولین بھی ایک ایسا ہی مادہ ہے جسے آج کل اس ٹیکنالوجی کے ذریعے بنایا جاتا ہے۔ یہ شوگر کی بیماری کے علاج کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ انسانی نشوونما میں کام آنے والا ہارمون اور انٹرفیران جو کینسر سے بچاؤ کا کام کرتا ہے، بھی اس طریقے سے پیدا کیے جا رہے ہیں۔ جنینک انجینئرنگ کو زراعت میں استعمال کیا جا رہا ہے اور اس کے ذریعے بیماریوں کے خلاف مؤثر مدافعت رکھنے والی فصلیں پیدا کی جا رہی ہیں۔

## اہم نکات:-

(۱)۔ والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی تو ارث کہلاتی ہے۔ منتقل ہونے والی خصوصیات کو وراثتی خصوصیات کہتے ہیں۔

(۲)۔ بچے بعض خصوصیات میں والدین سے مشابہ اور بعض میں مختلف ہوتے ہیں۔ خصوصیات کے اختلافات ویری ایشنز کہلاتے ہیں۔

(۳)۔ کروموسومز پر وراثتی یونٹس یا جینز ہوتی ہیں۔ کروموسومز یا جینز وراثتی مادے، ڈی این اے سے بنے ہوتے ہیں۔ تو ارث کے لیے ہدایات ڈی این اے کے مالیکول میں جنینک کوڈ کی صورت میں ہوتی ہیں۔

(۴)۔ انسان نے علم وراثت کو انسانی بہبود کے لیے استعمال کیا ہے۔ سیلیکٹو بریڈنگ، ہائبریڈائزیشن اور جنینک انجینئرنگ کے ذریعے پودوں اور جانوروں کی مختلف اقسام پیدا کی ہیں جو زیادہ پیداوار دیتی ہیں یا بیماریوں کے خلاف بہتر قوت مدافعت رکھتی ہیں۔

(۵)۔ انسانی بہبود کے لیے جانداروں کا صنعتی پیمانے پر استعمال بائیو ٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔ فرمینٹیشن، ٹشو کلچر اور جنینک انجینئرنگ بائیو ٹیکنالوجی کی مثالیں ہیں۔



## اصطلاحات

- توارث: والدین سے بچوں میں خصوصیات کی منتقلی کا عمل۔  
 وراثتی خصوصیات: والدین سے بچوں میں منتقل ہونے والی خصوصیات۔  
 جینز: وراثتی خصوصیات کی منتقلی اور اظہار کو کنٹرول کرنے والے یونٹس۔  
 ڈی این اے: سیل کا وراثتی مادہ۔  
 سیلیکلو بریڈنگ: منتخب شدہ جانداروں کے ذریعے نسل کشی کا طریقہ۔  
 جینیٹک انجینئرنگ: انسانی بہبود کے لیے جینز کا استعمال۔  
 بائیو ٹیکنالوجی: انسانی بہبود کے لیے جانداروں کا صنعتی پیمانے پر استعمال۔

## سوالات

- سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔  
 1۔ مفید ویری ایشنز جانداروں کو اپنے ماحول سے بہتر..... پیدا کرنے میں مدد دیتی ہیں۔  
 2۔ کروموسومز..... اور پروٹین کے بنے ہوئے ہیں۔  
 3۔ پودوں یا جانوروں کی دو مختلف اقسام کے ملاپ سے پیدا ہونے والے جانور کو..... کہتے ہیں۔  
 4۔ وہی، ڈبل روٹی اور سرکہ..... کے عمل سے تیار کیے جاتے ہیں۔  
 5۔ آج کل انسولین اور انٹرفیران..... کے ذریعے تیار کیے جاتے ہیں۔  
 سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔  
 1۔ خصوصیات کی منتقلی کے عمل کو ویری ایشنز کہتے ہیں۔  
 2۔ سیل کے سائٹوپلازم میں کروموسومز ہوتے ہیں۔  
 3۔ جینز ڈی۔ این۔ اے کی بنی ہوئی ہے۔  
 4۔ ٹشو کلچر ایک جنسی تولیدی عمل ہے۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(1) ایک سپیشیز کے افراد کی خصوصیات میں اختلافات کیا کہلاتے ہیں۔

(الف) تواریث (ب) وراثتی خصوصیات (ج) ویری ایشنز (د) جینز

(2) انسانی نشوونما میں کام آنے والا ہارمون اور انٹرفیران مندرجہ ذیل طریقے سے تیار کیے جاتے ہیں۔

(الف) ٹشو کلچر (ب) ہائپرڈائزیشن

(ج) سیلیکلو بریڈنگ (د) جینیٹک انجینئرنگ

(3) ٹشو کلچر کے بارے میں بیان درست نہیں۔

(الف) یہ ایک طرح کی ویٹیکولیو پروٹیکیشن ہے۔

(ب) اس میں نئے پودے اپنے جدی پودوں سے مختلف ہوتے ہیں۔

(ج) اس ٹیکنالوجی کے ذریعے بیماری سے آزاد پودے پیدا کیے جاتے ہیں۔

(د) یہ قلم کاری یا سٹیم کننگ کا غیر جنسی تولیدی عمل ہے۔

(4) وہ عمل جس میں بیرونی ڈی این اے اصول کنندہ جاندار کے ڈی این اے میں شامل کر دیا جاتا ہے، اسے کہتے ہیں۔

(الف) جینیٹک انجینئرنگ (ب) ٹشو کلچر

(ج) سیلیکلو بریڈنگ (د) ہائپرڈائزیشن

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(1) کروموسومز کس چیز کے بنے ہوئے ہیں؟

(2) ایسی دو مصنوعات کے نام لکھیں جو جینیٹک انجینئرنگ کے ذریعے تیار کی جاتی ہیں۔

(3) ایسی دو بیماریوں کے نام بتائیں جنہیں سمجھنے اور علاج کرنے کے لیے علم وراثت کی مدد لی گئی ہے۔

(4) ہائپرڈائزیشن اور سیلیکلو بریڈنگ کے ذریعے پیدا کیے گئے جانوروں اور پودوں کی مثالیں لکھیں۔

(5) جینیٹک انجینئرنگ، ٹشو کلچر اور بائیو ٹیکنالوجی کی تعریف لکھیں۔

سوال نمبر 5۔ انسانی بہبود کے لیے علم وراثت کے استعمال پر مختصر مضمون لکھیں۔

سوال نمبر 6۔ وراثتی خصوصیات اگلی نسل میں کیسے منتقل ہوتی ہیں؟

سوال نمبر 7۔ سیلیکلو بریڈنگ کی وضاحت کریں۔



## عام اشیا سے کارآمد مصنوعات کی تیاری

تعارف:-

ہمارے ارد گرد سینکڑوں اشیا ایسی موجود ہیں جنہیں خام مال کے طور پر استعمال کر کے کارآمد مصنوعات میں تبدیل کیا جاتا ہے اور یہ ہماری زندگی میں سہولت اور فلاح کا باعث بنتی ہیں۔ خام مال کو مفید اشیا میں تبدیل کرنے کے لیے تین طریقے کیے جاتے ہیں۔

خام مال کی شکل تبدیل کر کے: مثال کے طور پر میٹل، لکڑی اور پتھروں پر عمل کر کے ان کی ہیئت تبدیل کر دی جاتی ہے اور کارآمد اشیا مثلاً برتن، اوزار، تاریں، آمدورفت کے لیے مشینیں، فرنیچر، عمارات اور زیور وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔

مختلف اشیا کو خاص تناسب میں ملا کر کچر بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً مشروبات، ٹوتھ پیسٹ وغیرہ۔ خام مال میں کیمیائی تبدیلیوں کے ذریعے عام پائی جانے والی اشیا میں کیمیائی تعاملات کے ذریعے تبدیلی لا کر انسانی ضروریات کے لیے مختلف مصنوعات تیار کی جاتی ہے۔ مثلاً گلاس، سینٹ، صابن، پلاسٹک، ڈیٹرجنٹ، کھادیں وغیرہ۔

عمارتوں کی تعمیر میں جو مختلف اشیا استعمال ہوتی ہیں ان میں اینٹ، پتھر اور سیمنٹ کو بنیادی حیثیت حاصل ہے۔ یہ تمام اشیا ریت، مٹی، چونے کے پتھر اور جیسے عام خام مال سے تیار کی جاتی ہیں۔ کسی ملک کی تعمیر کی صنعت کا دارومدار سیمنٹ کی سب مقدار میں دستیابی اور کوالٹی پر ہوتا ہے۔

آپ پلاسٹک، ربڑ، مصنوعی ریشہ سے بنے ہوئے کپڑے، روغن، گلیو، کیڑے مار ادویات، ٹائر اور ڈیٹرجنٹس روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ ان تمام اشیا کے بنانے میں استعمال ہونے والے نوے فی صد ام مال، پتھر و لیم سے حاصل کیا جاتا ہے۔

کمپیوٹر کی ایجاد سے دنیا میں جو انقلاب برپا ہوا وہ سلیکون الیمینٹ کا مرہون منت ہے۔ سلیکون شراض پر دوسرا سب سے زیادہ پایا جانے والا الیمینٹ ہے۔ اسے ریت اور چٹانوں سے سلیکون ڈائی آکسائیڈ کی صورت میں حاصل کیا جاتا ہے۔ اس سے سلیکون علیحدہ کر لیا جاتا ہے جو کہ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والے

سلیکون چپ بنانے کے کام آتا ہے۔

عام نمک سے کاسٹک سوڈا، بیکنگ سوڈا، واشنگ سوڈا، سوڈا الیش، ہائڈروکلورک ایسڈ کلورین وغیرہ تیار کیے جاتے ہیں۔ کاسٹک سوڈا صابن بنانے، ٹیکسٹائل کی مصنوعات اور کاغذ کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ واشنگ سوڈا صابن، واشنگ پاؤڈر، گلاس وغیرہ بنانے کے کام آتا ہے۔ بیکنگ سوڈا بیکری کی مصنوعات بنانے، دوائیوں کے جزو کے طور پر اور اس کے علاوہ بہت ساری دوسری مصنوعات بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔ کلورین دوسری خام اشیا کے ساتھ عمل کر کے بہت ساری مصنوعات مثلاً پلچر، پی وی سی وغیرہ کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔ کلورین کو پانی میں جراثیم کش کے طور پر بھی ملایا جاتا ہے۔

صابن کی تیاری:-

صابن کپڑے دھونے، برتن دھونے اور نہانے کے لیے بڑی مقدار میں استعمال ہوتا ہے۔ قدیم زمانے سے لے کر آج تک کپڑوں کو دھونے کے لیے انہیں ندی نالوں میں موجود پانی میں بھگو کر چٹانوں اور پتھروں پر کوٹا جاتا رہا ہے۔ کچھ لوگ خاص پودوں کے پتوں اور پھلوں کو پانی میں بھگو کر ان سے کپڑے دھوتے تھے۔ پتے اور پھل ایسے کیمیکل کمپاؤنڈز پانی میں چھوڑتے تھے جو صابن کی طرح جھاگ بناتے تھے۔ صابن بنانے کے لیے سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ کے پانی میں کنسٹریٹڈ محلول کو عام طور پر بناتاتی تیل مثلاً بنولے کے تیل، ناریل کے تیل کیساتھ ملا کر کئی گھنٹوں تک مستقل ہلاتے ہوئے گرم کیا جاتا ہے۔ صابن بھٹکیوں کی صورت میں سطح پر حیرنے لگتا ہے اور گلیسرین مائع کی صورت میں اضافی حاصل ہوتی ہے۔

صابن ٹھنڈا کرنے پر ٹھوس شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اسے سانچوں میں ڈال کر مختلف اشکال میں ڈھال لیا جاتا ہے۔ مائع صابن اور شیونگ کریم بنانے کے لیے سوڈیم ہائڈروآکسائیڈ کی جگہ پوٹاسیم ہائڈروآکسائیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے حاصل ہونے والا صابن نرم حالت میں ہوتا ہے اور بہتر جھاگ پیدا کرتا ہے۔

صابن میں خوشبوئیات، رنگ اور گاہکوں کی ضروریات کے مطابق مختلف کیمیکل کمپاؤنڈز ڈالے جاتے ہیں۔ عمومی طور پر ہلکے پانی میں صابن صفائی کے لیے ایک بہت اچھا عامل ہے۔ یہ مضر رساں اثرات سے مبرا ہے۔ اس سے پانی آلودہ نہیں ہوتا اور دریاؤں، ندی نالوں میں جانور محفوظ رہتے ہیں۔

ڈیٹرجنٹس کی تیاری:-

صابن کی کارکردگی کو کم کرنیوالے عوامل پر قابو پانے کے لیے اس مسئلہ کا حل ڈیٹرجنٹس تیار کر کے نکالا گیا ہے۔ ڈیٹرجنٹس ایسے صابن ہیں جو مصنوعی طور پر تیار کیے جاتے ہیں۔ ڈیٹرجنٹس کے طور پر استعمال ہونے



والے کپاؤنڈز صابن کی طرح صفائی کرتے ہیں لیکن ان کی اضافی خصوصیات تیزابی اور سخت پانی میں بھی ان کی کارکردگی کو متاثر نہیں ہونے دیتیں۔

ڈیٹر جنٹس بنانے کے لیے بنیادی خام مال نیفٹھا سے حاصل کیا جاتا ہے جو کہ پیٹرولیم کا ایک جزو ہے۔ ان کپاؤنڈز کو سلفیورک ایسڈ اور واشنگ سوڈا کے ساتھ ملا کر ڈیٹر جنٹس تیار کیے جاتے ہیں۔ ان میں کئی اور کیمیکل کپاؤنڈز بھی ڈالے جاتے ہیں جو کہ ان کی صفائی کی طاقت کو بڑھاتے، داغ دھبوں کو دور کرتے، مٹی کے ذرات کو دھونے کے عمل کے دوران دوبارہ چمٹنے سے روکتے اور کپڑوں میں چمک پیدا کرتے ہیں۔ واشنگ مشینوں کو رنگ لگنے سے بچانے کے لیے بھی چند اجزا ڈیٹر جنٹس میں شامل کیے جاتے ہیں۔

### فرٹیلائزرز کی تیاری:-

پودوں اور فصلوں کی نشوونما اور بہتر پیداوار کے لیے بہت سارے کیمیائی عناصر کی ضرورت ہوتی ہے جن میں کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم شامل ہیں۔ جسامت کے لیے درکار ایلیمینٹس میں سے کاربن، پودے ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ سے حاصل کرتے ہیں۔ ہائیڈروجن پانی سے اور آکسیجن پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ یا ہوا میں موجود آکسیجن حاصل کی جاتی ہے۔ نائٹروجن پروٹین کی تیاری، تنے اور پتوں کی افزائش کے لیے ضروری ہے۔ نائٹروجن اگرچہ ہوا میں موجود ہوتی ہے لیکن اکثر پودے اسے ایلیمینٹ کی حالت میں استعمال کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ پودوں کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے نائٹروجن پانی میں حل پذیر کپاؤنڈز کی صورت میں زمین میں ڈالی جاتی ہے انہیں نائٹروجنی کھادیں کہا جاتا ہے، امونیا، پوٹاشیم نائٹریٹ، امونیم سلفیٹ، امونیم فاسفیٹ اور یوریا چند عام نائٹروجنی کھادیں ہیں۔

فاسفورس دوسرا ضروری ایلیمینٹ ہے جو کہ پودوں کی پرورش میں مددگار، پھل اور بیج کی پیداوار میں اضافہ کا موجب بنتا ہے۔ فاسفور فاسفیٹ چٹانوں (کیلیم فاسفیٹ) سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ جانوروں کی ہڈیوں، دانتوں اور سمندری جانوروں کے خولوں سے بھی حاصل ہوتا ہے۔ کیلیم فاسفیٹ پانی میں نا حل پذیر ہے۔ اس کو حل پذیر بنانے کے لیے فاسفیٹ چٹان کے سلفیورک ایسڈ کے ساتھ ملاپ سے سپر فاسفیٹ کھاد تیار کی جاتی ہے۔ سپر فاسفیٹ پانی میں حل پذیر کیلیم ہائیڈروجن فاسفیٹ اور کیلیم سلفیٹ کا مکسچر ہے۔

تیسرا ایلیمینٹ پوٹاشیم مختلف کپاؤنڈز اور پودوں کے ریشے بنانے میں مدد و معاون ہوتا ہے۔ یہ پودوں کو بیماریوں سے بھی بچاتا ہے۔ اسے پوٹاشیم کلورائیڈ یا پوٹاشیم نائٹریٹ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ پوٹاشیم کلورائیڈ

قدرتی طور پر سوڈیم کلورائیڈ کے ساتھ پایا جاتا ہے۔ اسے سوڈیم کلورائیڈ سے علیحدہ کر کے کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پوٹاشیم نائٹریٹ کے ذخائر بھی دنیا کے کچھ حصوں میں پائے جاتے ہیں اور بطور کھاد زیر استعمال ہیں۔ آپ کے کچن کے چولھے میں جلنے والی گیس اور ہوا کو خام مال کے طور پر استعمال کر کے کھادیں بنائی جاتی ہیں۔ یوریا ایک نائٹروجنی کھاد ہے جو کہ ہوا میں موجود نائٹروجن اور قدرتی گیس میں موجود میتھین گیس استعمال کر کے بنائی جاتی ہے۔

### اہم نکات:-

(۱)۔ ہمارے ارد گرد پائے جانے والی عام اشیاء ضروریات زندگی کے لیے مفید اشیاء تیار کی جاتی ہیں۔

(۲)۔ عام خام مال کو تین طریقوں سے کارآمد اشیاء میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

(۱) شکل تبدیل کر کے (۲) مکسچر بنا کر (۳) کیمیائی تبدیلیوں کے ذریعے

(۳)۔ سینٹ بنانے کے لیے لائم سٹون، چکنی مٹی اور جیسم کو ملا کر پیس لیا جاتا ہے۔

(۴)۔ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والا سلیکون چپ سلیکون ڈائی آکسائیڈ سے حاصل ہونے والے خام مال سے بنتا ہے۔

(۵)۔ عام نمک سے ایسی اشیاء تیار کی جاتی ہیں جو بہت ساری مفید مصنوعات کی تیاری میں کام آتی ہیں۔ جیسے کاسٹک سوڈا، واشنگ سوڈا، بیکنگ سوڈا، کلورین۔

(۶)۔ صابن کاسٹک سوڈا اور چربی یا تیل کو ملا کر گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

(۷)۔ مصنوعی ڈیٹر جنٹس نیفٹھا سے حاصل شدہ آرگینک کپاؤنڈز سے تیار کیے جاتے ہیں۔

(۸)۔ پودوں کو نشوونما کے لیے کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ بڑی مقدار میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۹)۔ نائٹروجن ہوا میں موجود ہونے کے باوجود پودے استعمال نہیں کر پاتے۔ اس لیے اس کے کپاؤنڈز امونیم نائٹریٹ، امونیم سلفیٹ، امونیم فاسفیٹ اور یوریا زمین میں کھاد کے طور پر ڈالے جاتے ہیں

(۱۰)۔ فاسفورس کے لیے سپر فاسفیٹ اور پوٹاشیم کے لیے پوٹاشیم کلورائیڈ اور پوٹاشیم نائٹریٹ کھاد کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔



## سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

(۱) سینٹ بنانے کے لیے چوٹے کا پتھر، چکنی مٹی اور..... خام مال کے طور استعمال کیا جاتا ہے

(۲) چوٹے کا پتھر کے کیمیائی نام..... ہے۔

(۳) نیفتھا..... کا ایک جزو ہے۔

(۴) عام نمک کو خام مال کے طور پر استعمال کرتے ہوئے..... حاصل کیے جاتے ہیں۔

(۵) کاسک سوڈا اور..... کو ملا کر گرم کرنے سے صابن حاصل ہوتا ہے۔

(۶) ڈیٹر جنٹس بنانے کے لیے خام مال..... سے حاصل کیا جاتا ہے۔

(۷) کسان پیداوار بڑھانے کے لیے زمین میں..... کھادیں استعمال کرتے ہیں۔

(۸) فاسفیٹ کھاد..... سے حاصل شدہ خام مال سے تیار کی جاتی ہے۔

(۹)..... کو پوٹاش کی زمین میں دستیابی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(۱۰) دنیا میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والی نائٹروجنی کھاد..... ہے۔

(۱۱) کیلیم فاسفیٹ پانی میں..... ہے۔

سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

(۱) کیلیم کاربونیٹ سینٹ بنانے کے لیے خام مال کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(۲) سینٹ چوٹے کے پتھر، مٹی اور پوٹاشیم کے ملانے سے بنتا ہے۔

(۳) صابن سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ اور تیل یا چربی کو گرم کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

(۴) نائٹروجن کے علاوہ پودوں کی نشوونما کے لیے فاسفورس اور پوٹاشیم کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۵) فاسفورس، سپر فاسفیٹ کی شکل میں زمین میں ڈالا جاتا ہے۔

(۶) پوٹاشیم کو پوٹاشیم سلفیٹ سے حاصل کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔

(۱) گلاس بنانے کے لیے استعمال ہونے والے کپاؤٹڈ کا نام۔

(الف) کاسک سوڈا (ب) واشنگ سوڈا

(ج) بیلنگ سوڈا (د) پی وی سی

(۲) لائٹ سٹون کا کیمیائی نام ہے۔

(الف) پوٹاشیم کاربونیٹ (ب) سوڈیم کاربونیٹ

(ج) کیلیم کاربونیٹ (د) پیریم کاربونیٹ

(۳) سینٹ بنانے کے لیے خام مال کے طور پر لائٹ سٹون اور چکنی مٹی کے ساتھ استعمال ہوتا ہے۔

(الف) کیلیم (ب) چیم

(ج) پوٹاشیم (د) سوڈیم

(۴) صابن بنانے کے لیے نباتاتی تیل کے علاوہ دیگر کار ہے۔

(الف) سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ

(ج) سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ

(۵) ڈیٹر جنٹس بنانے کے لیے بنیادی خام مال حاصل ہوتا ہے۔

(الف) چٹانوں سے

(ج) نیفتھا سے

(۶) کون سی کھاد نائٹروجنی کھاد نہیں ہے؟

(الف) امونیم سلفیٹ

(ج) امونیم فاسفیٹ

(ب) کیلیم ہائیڈروجن فاسفیٹ

(د) یوریا

(۷) یوریا کھاد کے لیے خام مال ہوا کے علاوہ اور کہاں سے حاصل کیا جاتا ہے؟

(الف) قدرتی گیس سے

(ب) کلورین گیس سے

(ج) سلفر ڈائی آکسائیڈ سے

(د) کسی سے نہیں

(۸) پودوں کی نشوونما کے لیے نائٹروجن اور پوٹاشیم کے علاوہ حاصل کیا جاتا ہے۔

(الف) سوڈیم (ب) فاسفورس

(ج) سلفر (د) کلورین

(۹) پودوں کی فاسفورس کی ضروریات پوری کرنے کے لیے کوئی کھاد استعمال کی جاتی ہے؟

(الف) سپر فاسفیٹ (ب) فاسفورک ایسڈ

(ج) سوڈیم فاسفیٹ (د) کیلیم فاسفیٹ



## چھٹا باب

### الیکٹریسیٹی اور میگنیٹزم

آج کے سائنسی دور میں کوئی شخص الیکٹریسیٹی کے بغیر زندگی کا تصور بھی نہیں کر سکتا۔ اس نے ہماری زندگیوں کو بھل اور زیادہ آرام دہ بنادیا ہے۔ الیکٹریسیٹی ہمارے گھروں میں بجلی کی اشیا مثلاً بلب، ٹی۔وی اور فریج وغیرہ کو انرجی مہیا کرتی ہے اور ہمارے کارخانوں کو چلاتی ہے۔ آئیے اس سے متعلق مزید جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔

#### پوٹینشل ڈفرینس:-

ہم جانتے ہیں کہ کرنٹ چار جز کا سرکٹ میں بہاؤ ہے۔ عام طور پر متحرک چار جز آزاد الیکٹرونز ہوتے ہیں۔ ٹھوس اجسام خصوصاً دھاتوں کے کسی ایٹم کے سب سے باہر والے آر بٹ کے الیکٹرونز، آزاد الیکٹرونز کہلاتے ہیں۔ کیونکہ ان اجسام میں ایٹمز قریب قریب ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ان کے الیکٹرونز پر ہمسایہ ایٹمز کے نیوکلیس کی طرف سے کشش کی فورس عمل کرتی رہتی ہے۔ اس فورس کے زیر اثر یہ الیکٹرونز کبھی ایک ایٹم اور کبھی دوسرے ایٹم کے بیرونی آر بٹ میں چلے جاتے ہیں اور ہمیشہ کسی ایک ہی ایٹم کے ساتھ منسلک نہیں رہتے۔ الیکٹرونز خود بخود حرکت نہیں کر سکتے۔ الیکٹرونز کو دھکیلنے کے لیے کسی انرجی کے منبع کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسے سمجھنے کے لیے مندرجہ ذیل تجربہ کرتے ہیں۔

#### سرگرمی:-

ایک بلب ایک یا دو سیلوں کی بیٹری اور ایک سوچ لے کر ایک سرکٹ بنائیں۔ خیال رہے کہ بلب کے دونوں سرے بیٹری کے ایک ہی ٹرمینل کے ساتھ جڑے ہوں۔ سوچ کو آن کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں، کیا بلب روشن ہو گیا ہے؟ کیا سرکٹ میں کرنٹ بہہ رہا ہے؟

اب سرکٹ کو اس طرح ترتیب دیں کہ بلب کا ایک سرا بیٹری کے پازیٹو ٹرمینل کیساتھ اور دوسرا سرا نیگیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہو۔ سوچ کو آن کریں اور دوبارہ بلب کا مشاہدہ کریں۔ کیا اس مرتبہ یہ روشن ہوا ہے؟ کیا سرکٹ میں کرنٹ بہہ رہا ہے؟ اگر ہاں! تو آپ کے خیال میں اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے؟

جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹریکل انرجی کے منبع (بیٹری) کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں، اس میں کرنٹ نہیں بہہ سکتا۔

(۱۰) پوٹاسیم کلورائیڈ کے علاوہ پوٹاسیم حاصل کرنے کے لیے کونسا کمپاؤنڈ استعمال کیا جاتا ہے۔

(الف) پوٹاسیم ہائیڈروآکسائیڈ

(ب) پوٹاسیم کاربونیٹ

(د) پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ

(ج) پوٹاسیم نائٹریٹ

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

(۱) لائٹ سٹون اور نیفٹھا سے حاصل ہونے والے خام مال سے ہم کون سی مصنوعات تیار کرتے ہیں۔

(۲) عام نمک سے حاصل ہونے والے کمپاؤنڈز کے نام لکھیں۔

(۳) صابن کی تیاری میں استعمال ہونے والے خام مال کے نام لکھیے۔

(۴) صابن کی عام زندگی میں اہمیت بیان کیجیے۔

(۵) مصنوعی ڈیئر جنٹس کی تیاری کی ضرورت کیوں پیش آتی؟

(۶) فاسفورس کی زمین میں فراہمی کے لیے سب سے زیادہ استعمال ہونے والی کھاد کون سی ہے اور اس کے لیے

خام مال کہاں سے حاصل کیا جاتا ہے؟

(۷) پوٹاسیم کلورائیڈ کہاں پایا جاتا ہے؟ اس کے علاوہ کون سا کیمیائی کمپاؤنڈ پوٹاسیم کی فراہمی کے لیے استعمال

ہوتا ہے؟

سوال نمبر 5۔ عام نمک سے حاصل ہونے والے کمپاؤنڈز کون کون سی مصنوعات کی تیاری میں کام آتے ہیں؟

سوال نمبر 6۔ صابن کی تیاری تفصیل سے بیان کریں۔

سوال نمبر 7۔ آپ اپنے گھر کے لیے صابن خریدتے وقت کن خوبیوں کو مد نظر رکھتے ہیں؟

سوال نمبر 8۔ ڈیئر جنٹس بنانے کا طریقہ لکھیے اور صابن کے مقابلے میں اس کی اہمیت بیان کریں۔

سوال نمبر 9۔ سپرفاسفیٹ کیسے تیار کرتے ہیں؟

سوال نمبر 10۔ فریٹلائزرز کے استعمال کے فوائد بیان کریں۔



ہم جانتے ہیں کہ بیٹری کے ٹیکسٹریٹل پر الیکٹرونز کی بہتات اور پازٹیو ٹریٹل پر الیکٹرونز کی کمی ہوتی ہے۔ بیٹری کے اندر کیمیائی عمل یہ کام کرتا ہے۔ اس سے الیکٹرونز میں پوٹینشل انرجی جمع ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے بیٹری کے پوزیٹو اور نیگیٹو ٹرمینلز کے درمیان پوٹینشل انرجی کا فرق قائم ہو جاتا ہے۔ جب بلب یا کوئی بھی کنڈکٹر بیٹری سے جوڑا جاتا ہے تو اس پوٹینشل انرجی کے فرق کی وجہ سے کنڈکٹر میں الیکٹرونز بہنا شروع ہو جاتے ہیں۔ یہ الیکٹرونز بیٹری سے انرجی حاصل کرتے ہیں اور سرکٹ میں گزرتے ہوئے اسے خرچ کر دیتے ہیں۔ غور کریں کہ بلب کے ایلمینٹ میں یہ انرجی، حرارت اور روشنی میں تبدیل ہو جاتی ہے، جس سے بلب روشن ہوتا ہے

الیکٹریکل انرجی کا منبع ایک یونٹ چارج کو جتنی انرجی مہیا کرتا ہے وہ منبع کا پوٹینشل ڈفرینس کہلاتا ہے پوٹینشل ڈفرینس کو وولٹیج بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کا الیکٹریکل پریشر کا فرق ہوتا ہے جو کنڈکٹر میں الیکٹرونز کو دھکیلتا ہے۔

الیکٹریسیٹی کا منبع مثلاً سیل یا بیٹری کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس مہیا کرتا ہے۔ بیٹری کے پازٹیو ٹرمینل کو زیادہ پوٹینشل پر اور نیگیٹو ٹرمینل کو کم پوٹینشل پر گردانا جاتا ہے۔

پوٹینشل ڈفرینس کا یونٹ وولٹ ہے۔ ایک ڈرائی سیل 1.5 وولٹ کا، ایک کارکی بیٹری 12 وولٹ کی اور ہمارے گھروں میں الیکٹریسیٹی سپلائی 220 وولٹ کی ہوتی ہے۔

## الیکٹرک پوٹینشل:-

یہ ہمارا عام مشاہدہ ہے کہ:

- (۱) اگر کسی جسم کو اٹھا کر بلندی پر لیجا یا جائے اور وہاں سے آزادانہ گرنے دیا جائے تو وہ نیچے واپس آ جاتا ہے۔
  - (۲) حرارت، زیادہ شمیر پچر والے جسم سے کم شمیر پچر والے جسم کی طرف چلتی ہے۔
- پانی کس طرف کو بہتا ہے؟ مندرجہ ذیل سرگرمی سے اس کی وضاحت ہو جائے گی۔

## سرگرمی:

دو ٹین کے کنستریس جن کے اطراف میں نوزلز لگی ہوئی ہوں۔ ان کو فرش پر ساتھ ساتھ رکھ دیں۔ ایک پلاسٹک کے لچک دار پائپ کے دونوں سرے نوزلز پر کس کر چڑھا دیں۔ پائپ کو درمیان میں سے دبائیں تاکہ اس میں سے پانی نہ گذر سکے، دونوں کنستروں میں ایک ہی سطح تک پانی بھر دیں اور پھر پائپ کو چھوڑ دیں۔ کیا پانی ایک کنستر سے دوسرے کنستر کی طرف بہتا ہے۔

دوبارہ پائپ کو درمیان سے بند کریں، ایک کنستر کو اٹھا کر ٹیبل پر رکھ دیں۔ اس طرح اس میں پانی کی سطح دوسرے کنستر کی نسبت اونچی ہو جائے گی۔ پائپ کو چھوڑ دیں اور دیکھیں کہ پانی کس سمت میں بہتا ہے؟ آپ دیکھیں گے کہ پانی بلند سطح سے نشی سطح کی طرف بہتا ہے۔

کسی کنڈکٹر میں سے کرنٹ کا بہاؤ بھی پائپ میں بہنے والے پانی کی مانند ہے۔ یعنی: کرنٹ ہمیشہ زیادہ الیکٹرک پوٹینشل سے کم الیکٹرک پوٹینشل کی طرف بہتا ہے۔

## الیکٹرک کرنٹ اور پوٹینشل ڈفرینس:-

جب کسی ایک کنڈکٹر کو سیل یا بیٹری کے ساتھ جوڑا جاتا ہے تو اس میں کرنٹ بہنا شروع ہو جاتا ہے۔ ایک ڈرائی سیل کا پوٹینشل ڈفرینس 1.5 وولٹ ہے۔ اگر ہم ایک سے زیادہ سیلوں کو سیریز میں جوڑ دیں تو سیلز کی تعداد کے مطابق ان کا پوٹینشل ڈفرینس بڑھ جاتا ہے۔ آئیے دیکھیں کہ پوٹینشل ڈفرینس بڑھنے سے کرنٹ پر کیا اثر پڑتا ہے۔

سرگرمی:-

ایک بلب کو سوچ کے ذریعے ایک سیل کے ساتھ جوڑ دیں۔ سوچ کو آن کریں اور بلب کا مشاہدہ کریں، کیا یہ روشن ہو گیا ہے؟ اب پہلے سیل کے ساتھ سیریز میں ایک اور سیل کا اضافہ کریں۔ سوچ کو آن کر کے دوبارہ بلب کی روشنی کا مشاہدہ کریں۔ کیا بلب زیادہ روشن ہوا ہے یا پہلے جتنا روشن ہے؟ تین سیل اور چار سیل استعمال کر کے سرگرمی کو دہرائیں۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں؟

جب کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس 1.5 وولٹ، 3.0 وولٹ، 4.5 وولٹ اور 6.0 وولٹ کی صورت میں بڑھایا جاتا ہے تو بلب کی روشنی بھی اسی حساب بڑھتی جاتی ہیں اس سے ثابت ہوا کہ کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس جتنا زیادہ بڑھایا جائے گا اس میں سے کرنٹ بھی اتنا ہی زیادہ گذرے گا۔

الیکٹریسیٹی کا حصول:-

دنیا بھر میں الیکٹریسیٹی کا استعمال اتنا زیادہ ہے کہ اس سے تحریک پا کر سائنسدان ہمیشہ الیکٹریسیٹی کے حصول کے لیے نئے ذرائع کی تلاش میں سرگرم رہتے ہیں۔ الیکٹریسیٹی کے کچھ ذرائع کی یہاں وضاحت کی جاتی ہے

الیکٹریسیٹی کے ذرائع:-

الیکٹریسیٹی، انرجی کے بہت سارے مختلف ذرائع سے پیدا کی جاتی ہیں۔ ان میں چند ایک کیمیکل، مکینیکل، تھرمل اور نیوکلیر ہیں۔



## کیمیکل ذرائع:-

الیکٹریسیٹی کا سب سے پہلا منج کیمیکل ری ایکشن کی بنیاد پر بنایا گیا تھا جسے الیکٹرک سیل کہتے ہیں۔  
ٹارج، ریڈیو، شپ ریکارڈر میں استعمال ہونے والا ڈرائی سیل، کارسٹارٹ کرنے کے لیے استعمال ہونے والی بیٹری، سب الیکٹریسیٹی کے کیمیکل ذرائع ہیں۔ ایک سیل کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔  
فی الحقیقت ایک بیٹری بھی بہت سے سیلز کا مجموعہ ہے جو سیریز میں لگے ہوتے ہیں۔

## ڈرائی سیل:-

ڈرائی سیل حقیقتاً خشک نہیں ہوتا۔ اس میں استعمال ہونے والا الیکٹرو لائٹ، امونیم کلورائیڈ ایک لٹی کی شکل میں ہوتا ہے۔ سیل کے درمیان میں رکھی ہوئی ایک کاربن کی سلاخ بطور پازٹیو الیکٹروڈ کام کرتی ہے، جبکہ زنک کا بنا ہوا سیل کا خول بطور نیگیو الیکٹروڈ کام کرتا ہے۔  
کاربن الیکٹروڈ کے گرد بھرا ہوا امین گائیز ڈائی آکسائیڈ اور کاربن پاؤڈر فی برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں جس سے یہ سیل، نسبتاً لمبے عرصے تک کام کرتا ہے۔

## ہائڈل پاور:-

الیکٹریسیٹی، جو ہم استعمال کرتے ہیں پاور پلانٹ سے آتی ہے، زیادہ تر پاور پلانٹ مکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔ کچھ پاور پلانٹ بہتے پانی کو مکینیکل انرجی کے منبع کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ڈیموں میں سے بہتے پانی سے الیکٹریسیٹی کا حصول ہائڈل پاور کہلاتا ہے۔  
ڈیم کے پیچھے اونچائی پر جمیل یاریزروائر میں پانی ذخیرہ کر لیا جاتا ہے۔ جب پانی اونچائی سے نیچے آتا ہے تو اس میں کائی نیگ انرجی پیدا ہو جاتی ہے۔ سرنگوں میں سے گزرنے والے پانی کی کائی نیگ انرجی ٹربائن کے پروں کو گھمانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ ٹربائن الیکٹرک جنریٹر سے منسلک ایکسل کے نچلے سرے پر لگی ہوتی ہے۔ جنریٹر الیکٹریسیٹی پیدا کرتا ہے جو پاور سٹیشن کی وساطت سے صارفین کو سپلائی کر دی جاتی ہے۔ ہائڈل پاور کم خرچ ہے اور آلودگی پیدا نہیں کرتی۔ پاکستان میں ہائڈل پاور سٹیشن وارسک، منگلا، تربیلا اور غازی برو تھا میں ہیں۔

## تھرمل پاور:-

اس میں کوئلہ، تیل، گیس اور کوئلہ کرکٹ کو جلا کر پانی کو گرم کیا جاتا ہے جس سے بھاپ بنتی ہے۔  
بھاپ مکینیکل انرجی کا ایک منبع ہے جو ٹربائن کو گھماتا ہے، اس سے جنریٹر چلایا جاتا ہے۔ اس طریقے سے

الیکٹریسیٹی بنانے پر لاگت زیادہ آتی ہے اور چلنے کے عمل سے ماحول میں آلودگی بھی بڑھتی ہے۔ پاکستان میں تھرمل پاور سٹیشن ملتان، حیدرآباد، کراچی اور بہت سے دوسرے شہروں میں واقع ہیں۔ حال ہی حال میں لاہور میں ایک پاور پلانٹ شروع کرنے کا پروگرام بنایا گیا ہے، جہاں شہر کا کوئلہ کرکٹ جلا کر الیکٹریسیٹی پیدا کی جائے گی۔  
ونڈ پاور:-

دن کے وقت سورج کی تپش سے فضا گرم ہو جاتی ہے۔ ٹھنڈے پھر کے فرق اور سطح زمین پر کرہ ہوائی کے پریشر کی وجہ سے تیز ہوا چلتی ہے۔ اس طرح تیز ہوا کی انرجی بالواسطہ طور پر سورج کی انرجی کی ہی ایک شکل ہے۔  
ہوا کی کائی نیگ انرجی کو ونڈ مل کی مدد سے الیکٹرک انرجی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔  
دو یا دو سے زیادہ بڑے پرائم اوپنچے ٹاور کی چوٹی پر لگائے جاتے ہیں۔ ہوا ونڈ مل کے پروں کو گھماتی ہے جس سے جنریٹر چلتا ہے اور الیکٹریسیٹی پیدا کرتا ہے۔

وسیع پیمانے پر پاور پیدا کرنے کے لیے ایک ونڈ فارم درکار ہوتا ہے جس میں ایک سو یا اس سے زائد ونڈ ملز لگی ہوتی ہیں۔ الیکٹریسیٹی پیدا کرنے کا یہ طریقہ ہر جگہ استعمال نہیں ہو سکتا۔ اس مقصد کے لیے قریباً 20 کلو میٹر فی گھنٹہ کی سپیڈ پر یکساں ہوا چاہیے۔ ونڈ مل کی بلندی بھی اہم ہے کیونکہ سطح زمین سے اوپر بلندی پر ہوا کی سپیڈ زیادہ تیز اور زیادہ مستقل ہوتی ہے۔ اس طرح کا سازگار ماحول صرف مخصوص ساحلی علاقوں ہی میں ہوتا ہے۔  
امریکہ، الیکٹریسیٹی پیدا کرنے کے لیے کچھ علاقوں میں ونڈ ملز استعمال کر رہا ہے۔ ونڈ جنریٹرز ہوا میں آلودگی پیدا نہیں کرتے۔ البتہ یہ شور زیادہ پیدا کرتے ہیں۔

## نیوکلیئر پاور:-

ایک نیوکلیئر پاور پلانٹ قریباً اسی اصول پر کام کرتا ہے جس پر کہ تھرمل پاور پلانٹ کام کرتا ہے۔ لیکن اس کا ایندھن بالکل مختلف ہے۔ دونوں حرارت پیدا کرتے ہیں جس سے پانی کو ابال کر بھاپ بنائی جاتی ہے۔  
بھاپ ٹربائنز کو چلاتی ہے جو جنریٹر کی کوائل کو گھماتی ہیں اور الیکٹریسیٹی پیدا ہوتی ہے۔  
تھرمل پاور پلانٹ میں حرارت پیدا کرنے کے لیے کوئلہ، تیل یا گیس وغیرہ کو بطور ایندھن جلایا جاتا ہے۔  
لیکن نیوکلیئر پاور پلانٹ میں حرارت نیوکلیئر فشن کے عمل سے پیدا ہوتی ہے جس میں ایٹمز ٹوٹتے ہیں اور انرجی ان کے نیوکلیئس سے خارج ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے اسے نیوکلیئر انرجی کہتے ہیں۔

نیوکلیئر پاور میں استعمال ہونے والا ایندھن یورینیم یا پلوٹونیم ہے۔ نیوکلیئر ایندھن کی تھوڑی سی مقدار میں انرجی کا بے پناہ ذخیرہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر نیوکلیئر ایندھن کے ایک کلوگرام میں ایک کلوگرام کوئلے کی



نسبت 30 لاکھ گنا زیادہ انرجی ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ نیوکلیئر پاور سستی پڑتی ہے۔

نیوکلیئر ایندھن ریڈیو ایکٹو ہوتا ہے اور ریڈی ایشن کا انسانی جسم پر پڑنا بہت خطرناک ثابت ہو سکتا ہے۔ اس لیے فشن کا عمل نیوکلیئر ری ایکٹر کے اندر عمل میں لایا جاتا ہے۔ اسے اچھی طرح محفوظ کرنے کے لیے ارد گرد کنکریٹ کی دیوار بنادی جاتی ہے تاکہ اگر کوئی ریڈی ایشن خارج ہو تو دیوار اسے جذب کر لے۔

اس قسم کا ایک پاور سٹیشن پاکستان میں کراچی کے قریب قائم کیا گیا ہے جو KANUPB کے نام سے جانا جاتا ہے۔ دوسرا چشمہ ضلع میانوالی میں ہے۔

### الیکٹرک پاور:-

ہم گھروں میں بجلی کے مختلف آلات چلانے کے لیے الیکٹرک سٹی استعمال کرتے ہیں۔ گوا الیکٹرک سٹی چار جز کا بہاؤ ہے لیکن بجلی کے آلات کرنٹ یا چارج کو خرچ نہیں کرتے بلکہ وہ ان کی الیکٹرک انرجی خرچ کرتے ہیں۔ یہ جاننا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ بجلی سے چلنے والی کوئی شے کتنی انرجی خرچ کرتی ہے۔ دراصل اس کا انحصار ان چیزوں کے چلانے کے لیے پاور کی مقدار پر ہے۔ الیکٹرک انرجی جو ایک سیکنڈ میں خرچ ہو یا ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہو، الیکٹرک پاور کہلاتی ہے۔

پاور کا یونٹ واٹ (W) ہے۔ اگر کوئی شے ایک سیکنڈ میں ایک یونٹ انرجی خرچ کرے تو اس کی پاور ایک واٹ ہوگی۔ 1000 واٹ پاور کو ایک کلو واٹ (1kW) کہا جاتا ہے۔

### کلو واٹ آور:-

الیکٹرک انرجی عام طور پر کلو واٹ آورز میں ماپی جاتی ہے۔ ہمارے گھروں میں لگائے گئے میٹرز صرف شدہ الیکٹرک انرجی کو کلو واٹ آورز "یونٹس" میں ہی ماپتے ہیں۔ چونکہ جدید میٹروں میں ریڈنگ ہندسوں میں ظاہر ہوتی ہے اس لیے اسے براہ راست آسانی سے پڑھا جاسکتا ہے۔

اگر ایک 1000 واٹ کا ہیٹر ایک گھنٹہ تک آن رکھا جائے تو ایک (کلو واٹ آور) یونٹ انرجی خرچ کرے گا۔ جبکہ ایک 100 واٹ کا بلب ایک یونٹ انرجی 10 گھنٹے میں خرچ کرے گا۔ بجلی سے چلنے والی کسی شے کی پاور، میٹر کی ریڈنگ سے معلوم کی جاسکتی ہے۔

### سرگرمی:-

بجلی سے چلنے والی کسی ایک گھریلو شے مثلاً بلب کو آن رکھ کر باقی تمام اشیاء کو بند کر دیں۔ میٹر ریڈنگ

نوٹ کریں۔ 30 منٹ گزرنے کے بعد دوبارہ ریڈنگ لیں۔ دونوں ریڈنگز کا فرق اس وقفے میں شے کی صرف شدہ الیکٹرک سٹی کو کلو واٹ آورز میں ظاہر کرے گا۔ صرف شدہ انرجی کو دیے گئے وقت (گھنٹوں) پر تقسیم کر کے شے کی پاور نکالی جاسکتی ہے۔

ایک ماہ میں صرف شدہ الیکٹرک سٹی کی قیمت مندرجہ ذیل طریقے سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ مہینے کے آغاز اور اختتام پر میٹر ریڈنگز نوٹ کریں۔ دونوں ریڈنگز کا فرق کلو واٹ آور یونٹس میں صرف شدہ الیکٹرک انرجی کی مقدار ہوگی۔

ان یونٹس کو ریٹ فی یونٹ سے ضرب دے کر کل قیمت نکالی جاسکتی ہے۔

### الیکٹرک میکنیک انڈکشن:-

اس باب میں ہم نے الیکٹرک سٹی پیدا کرنے کے مختلف ذرائع کا مطالعہ کیا۔ کیا ایک میکنیٹ کی مدد سے بھی الیکٹرک سٹی پیدا کی جاسکتی ہے؟ آئیے اس کا مطالعہ کرنے کے لیے ایک تجربہ کرتے ہیں۔

### سرگرمی:-

وائر کی ایک لمبی کوائل لیں۔ اس کو گیلوانومیٹر کے ساتھ سیریز میں جوڑ دیں۔ ایک بار میکنیٹ لیں۔ اس کا شمالی پول آگے رکھ کر اسے کوائل میں تیزی کے ساتھ دھکیلیں۔ میکنیٹ کو دھکیلتے ہوئے گیلوانومیٹر کی سوئی کا مشاہدہ کریں۔ کیا یہ کوئی ڈیفلیکشن ظاہر کرتی ہے؟ اب میکنیٹ کو کوائل کے اندر سے تیزی کے ساتھ پیچھے کی طرف کھینچیں۔ کیا سوئی میں پھر ڈیفلیکشن ہوتی ہے؟ کیا ڈیفلیکشن اسی سمت میں ہوتی ہے جس میں پہلے ہوئی تھی یا الٹ سمت میں ہوتی ہے؟ اب میکنیٹ کے جنوبی پول کو آگے رکھ کر اوپر کا تجربہ دہرائیں۔ آپ کا مشاہدہ کیا ہے؟ اب میکنیٹ کو ساکن رکھ کر کوائل کو آگے پیچھے حرکت دیں۔ کیا گیلوانومیٹر اس صورت میں بھی ڈیفلیکشن ظاہر کرتا ہے؟ جب ایک میکنیٹ اور ایک وائر کی کوائل کے مابین ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت ہوتی ہے تو کوائل میں الیکٹرک کرنٹ بننے لگتا ہے۔ یہ مظہر الیکٹرک میکنیک انڈکشن کہلاتا ہے۔ اس کرنٹ کی سمت میکنیک اور کوائل کی باہمی حرکت کی سمت پر منحصر ہے۔

### اہم نکات:-

1۔ جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹرک انرجی کے منبع (بیٹری) کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں تو اس میں کرنٹ نہیں بہ سکتا۔



۲۔ الیکٹریکل انرجی کا منبع ایک یونٹ چارج کو جتنی انرجی مہیا کرتا ہے وہ منبع کا پوٹنشل ڈفرینس کہلاتا ہے۔  
 ۳۔ پوٹنشل ڈفرینس کو دو پوائنٹس بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کا الیکٹریکل پریشر کا فرق ہوتا ہے جو کنڈکٹر میں الیکٹرونز کو دھکیلتا ہے۔

۴۔ کرنٹ ہمیشہ زیادہ الیکٹرک پوٹنشل سے کم الیکٹرک پوٹنشل کی طرف بہتا ہے۔  
 ۵۔ کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹنشل ڈفرینس جتنا زیادہ بڑھایا جائے گا اس میں سے کرنٹ بھی اتنا ہی زیادہ گزرے گا۔

۶۔ الیکٹریسیٹی کا سب سے پہلا منبع کیمیکل ری ایکشن کی بنیاد پر بنایا گیا تھا جسے الیکٹرک سیل کہتے ہیں۔  
 ۷۔ ایک سیل کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔  
 ۸۔ الیکٹریسیٹی، انرجی کے بہت سارے مختلف ذرائع سے پیدا کی جاتی ہے۔ ان میں سے چند ایک کیمیکل، میکینیکل، تھرمل اور نیوکلیئر ہیں۔

۹۔ ڈیموں میں سے بہتے پانی سے الیکٹریسیٹی کا حصول ہائڈل پاور کہلاتا ہے۔  
 ۱۰۔ کوئلہ، گیس، تیل وغیرہ جلا کر جو الیکٹریسیٹی حاصل کی جاتی ہے وہ تھرمل پاور کہلاتی ہے۔  
 ۱۱۔ ہوا کی کائی ٹیک انرجی کو وینڈل کی مدد سے الیکٹرک انرجی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ یہ وینڈ پاور کہلاتی ہے۔  
 ۱۲۔ نیوکلیئر فشن کے عمل سے جو الیکٹریسیٹی پیدا کی جاتی ہے وہ نیوکلیئر پاور کہلاتی ہے۔  
 ۱۳۔ الیکٹریکل انرجی جو ایک سیکنڈ میں خرچ ہو یا ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہو، الیکٹرک پاور کہلاتی ہے۔  
 ۱۴۔ جب ایک میکینٹ اور ایک دائرہ کی کوائل کے مابین ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت ہوتی ہے تو کوائل میں الیکٹرک کرنٹ بہنے لگتا ہے، یہ مظہر الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔

### اصطلاحات:-

پوٹنشل ڈفرینس: ایک یونٹ چارج کی صرف شدہ انرجی۔  
 وولٹ: پوٹنشل ڈفرینس کا یونٹ۔  
 گیلوانومیٹر: کرنٹ کی موجودگی کا پتا چلانے والا آلہ۔  
 ہائڈل پاور: بہتے پانی سے الیکٹریسیٹی کا حصول۔  
 تھرمل پاور: ایندھن جلا کر الیکٹریسیٹی کا حصول۔  
 وینڈ پاور: ہوا کی کائی ٹیک انرجی سے الیکٹریسیٹی کا حصول۔  
 نیوکلیئر پاور: نیوکلیئر فشن کے عمل سے الیکٹریسیٹی کا حصول۔  
 الیکٹرک پاور: ایک سیکنڈ میں خرچ ہونے والی الیکٹریکل انرجی۔

کلڈواٹ آور: الیکٹریکل انرجی کا یونٹ۔  
 الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن: میکینٹ اور کوائل کی ریلیٹیو موشن کے سبب کرنٹ کا ظہور۔

### سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔  
 (۱) الیکٹرونز کو دھکیلنے کے لیے انرجی کا کوئی..... درکار ہوتا ہے۔  
 (۲) بیٹری کا پازینوٹریٹل..... پوٹنشل پر ہوتا ہے۔  
 (۳) ایک روشن بلب سرکٹ میں..... کا بہنا ظاہر کرتا ہے۔  
 (۴) نیوکلیئر پاور میں استعمال ہونے والا..... یورینیم یا پلوٹونیم ہے۔  
 (۵) بھاپ..... انرجی کا ایک منبع ہے۔  
 سوال نمبر 2۔ مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (م) لکھیں۔  
 (۱) پاور کلڈواٹ آور میں مانی جاتی ہے۔  
 (۲) چلنے سے ماحول میں آلودگی بڑھتی ہے۔  
 (۳) بیٹری کسی کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹنشل ڈفرینس مہیا کرتی ہے۔  
 (۴) تھرمل پاور پلانٹ میں حرارت نیوکلیئر فشن کے عمل سے پیدا ہوتی ہے۔  
 (۵) ایک کوائل کے اندر میکینٹ کو دھکیلا جائے تو کوائل میں کرنٹ پیدا ہوتی ہے۔  
 سوال نمبر 3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔  
 (۱) ایک روشن بلب خرچ کرتا ہے۔

(ب) پازینوٹریٹل

(الف) الیکٹرونز

(د) الیکٹریکل انرجی

(ج) الیکٹرو وولٹ

(۲) ڈرائی سیل دو پوائنٹس مہیا کرتا ہے۔

(ب) 1.5 وولٹ

(الف) 1 وولٹ

(د) 3 وولٹ

(ج) 2 وولٹ

(۳) ہائڈل پاور پلانٹ تبدیل کرتا ہے۔

(الف) میکینیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں (ب) الیکٹریکل انرجی کو میکینیکل انرجی میں

(ج) کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں (د) حرارت کی انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں



## ساتواں باب

### گلیکسیز اور ستارے

ہوا، مٹی، چٹانیں، ستارے، سیارے اور خلا میں موجود تمام اشیاء کو کائنات کہتے ہیں۔ الغرض ہر وہ چیز جو وجود رکھتی ہے کائنات کا حصہ ہے۔ کائنات اتنی وسیع ہے کہ آج تک اس کی وسعت کا اندازہ ہی نہیں لگایا جاسکا۔ کائنات میں ہماری زمین کی حیثیت ایک ذرے کی مانند ہے۔ انسان کی ہمیشہ سے کوشش رہی ہے کہ وہ کائنات کے ماڈل بنائے۔ ہم میں سے ہر ایک کے ذہن میں سوال اٹھتا ہے کہ کائنات کیا ہے؟ یہ کیسے وجود میں آئی؟ کائنات میں مادہ کیسے بنا؟ آئیے ان سوالات پر غور کرتے ہیں۔

#### بگ بینک تھیوری:-

کائنات کے آغاز کی وضاحت کے لیے سائنس دان بگ بینک تھیوری پیش کرتے ہیں۔ اس تھیوری کے مطابق قریباً 15 ارب سال پہلے کائنات کا سبھی مادہ ایک جگہ پر نہایت عظیم اور کثیف ہائڈروجن کے گولے کی شکل میں مرکوز تھا۔ اچانک ایک نہایت زوردار دھماکہ ہوا جسے بگ بینک کہتے ہیں۔ اس دھماکے کی بدولت تمام مرکوز مادہ خلا میں دور دور تک بکھر گیا۔ بگ بینک کے بعد کائنات انتہائی گرم، پھیلتی و سکڑتی گیسوں کے نہایت وسیع و عریض بادلوں کی شکل اختیار کر گئی جو وقت کے ساتھ ساتھ ایک دوسرے سے دور بکھرتے چلے گئے۔ وقت گزرنے کے ساتھ یہ عظیم بادل مرکز سے دور ہوتے چلے گئے۔

قریباً 10 لاکھ سال کے بعد گیسوں کے یہ بادل مختلف جھنڈ کی شکل میں اکٹھے ہو کر منجمد ہو کر سکڑنے لگے جن سے گلیکسیز بن گئیں اور ان میں ستارے پیدا ہو گئے۔ سائنسدانوں کے مطابق یہ گلیکسیز مرکز سے دور ہوتی چلی جا رہی ہیں اور کائنات پھیل رہی ہے۔ آج سے اربوں سال بعد کیا ہوگا اور کتنا پھیلے گی؟ اس کے بارے میں کوئی بھی وثوق سے نہیں کہہ سکتا۔

#### گلیکسیز:-

رات کے وقت اگر ہم آسمان پر بغیر ٹیلی سکوپ کے دیکھیں تو ہمیں اُن گنت ستارے دکھائی دیتے

(۴) الیکٹرک جزیر چلانے والی بھاپ ایک منبع ہے۔

(ب) وٹڈ انرجی

(الف) نیوکلیئر انرجی کا

(د) تھرمل انرجی کا

(ج) پوٹینشل انرجی کا

(۵) الیکٹرک پاور کا یونٹ ہے۔

(ب) وولٹ

(الف) ایمپیئر

(د) کلواٹ آور

(ج) واٹ

سوال نمبر 4۔ مختصر جوابات لکھیں۔

۱۔ الیکٹرک پاور کی تعریف کریں۔

۲۔ اگر ایک 1000 واٹ کا ہیٹر دو گھنٹے تک آن رکھا جائے تو یہ کتنے کلواٹ آور انرجی خرچ کرے گا؟

۳۔ الیکٹریسیٹی کی پیداوار کے لیے ایک وٹڈل کی بجائے وٹڈ فارم کیوں بنایا جاتا ہے؟

۴۔ الیکٹرو میگنٹک انڈکشن کی تعریف کریں۔

۵۔ ڈرائی سیل میں مینگانیز ڈائی آکسائیڈ اور کاربن پاؤڈر کس لیے استعمال کیے جاتے ہیں؟

۶۔ تھرمل پاور کی نسبت ہائڈل پاور کیوں قابل ترجیح ہے؟

سوال نمبر 5۔ پوٹینشل ڈفرینس کی تعریف کریں اور اس کی وضاحت کریں۔

سوال نمبر 6۔ آپ کیسے ثابت کر سکتے ہیں کہ جب تک کسی کنڈکٹر کے دونوں سرے الیکٹرک انرجی کے منبع کے دونوں ٹرمینلز کے ساتھ نہ جوڑے جائیں اس میں کرنٹ نہیں بہ سکتا۔

سوال نمبر 7۔ الیکٹرک سیل کیا ہوتا ہے؟ یہ انرجی کی کس قسم کو کس قسم میں تبدیل کرتا ہے؟ ڈرائی سیل کی ساخت بیان کریں۔

سوال نمبر 8۔ آپ کیسے ثابت کریں گے کہ کسی کنڈکٹر میں بہنے والا کرنٹ، کنڈکٹر کے سروں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس پر منحصر ہے؟

سوال نمبر 9۔ ہائڈل پاور پلانٹ میں الیکٹریسیٹی کس طرح بنائی جاتی ہے؟

سوال نمبر 10۔ تھرمل پاور پلانٹ اور نیوکلیئر پاور پلانٹ کے ذریعے الیکٹریسیٹی پیدا کرنے میں کیا چیز مشترک ہے؟ دونوں میں اصل فرق کیا ہے؟ نیوکلیئر پاور سستی کیوں پڑتی ہے؟

سوال نمبر 11۔ مختصر وضاحت کریں کہ وٹڈ انرجی سے الیکٹریسیٹی کیسے پیدا کی جاتی ہے؟

سوال نمبر 12۔ الیکٹرو میگنٹک انڈکشن سے کیا مراد ہے؟ سرگرمی بیان کر کے اس کی وضاحت کریں۔



ہیں۔ رات کو آسمان پر ہمیں کچھ مدھم روشنی کے ٹکڑے بھی دکھائی دیتے ہیں۔ ماہرین فلکیات انہیں نیبولا کہتے ہیں۔ نیبولا، لاطینی زبان کا لفظ ہے جس کے معنی ”بادل“ کے ہیں۔ درحقیقت خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو نیبولا کہتے ہیں۔ اگر یہ گیسیں روشن ہوں یا ستاروں کی روشنی کو رفلیکٹ کریں تو نیبولا روشن دکھائی دیتا ہے۔ نیبولا کے سکڑنے اور منجمد ہونے پر ستارے بنتے ہیں۔

جدید ٹیلی سکوپس نے اس بات کو واضح کیا ہے کہ نیبولا کئی ارب ستاروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ نیبولا میں ستاروں کے خاندان کو گلیکسی کہتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کے مطابق کائنات میں کم از کم ایک ارب گلیکسیز ہیں اور کائنات اتنی وسیع ہے کہ اکثر گلیکسیز ایک دوسرے سے کئی لاکھ نوری سال دور ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آسمان پر گلیکسیز روشنی کے مدھم بلبوں کی مانند دکھائی دیتی ہیں۔ ہمارا سورج سسٹم بھی ایک گلیکسی کا حصہ ہے۔ اس گلیکسی کو ملکی وے کہتے ہیں۔

ملکی وے گلیکسی میں ایک کھرب کے لگ بھگ ستارے اور ان گنت سیارے ہیں، جن میں ہماری زمین بھی شامل ہے۔ ٹیلی سکوپ کے بغیر ہم جو بھی ستارہ دیکھتے ہیں وہ اسی گلیکسی کا حصہ ہے، اس گلیکسی کا قطر قریباً ایک لاکھ نوری سال ہے اور یہ گلیکسی کائنات میں اپنے نہایت چمکدار مرکز کے گرد گردش کر رہی ہے۔ اس کے مرکز میں کئی لاکھ ستارے ہیں۔ سائنس دانوں کے خیال کے مطابق سورج کبھی ملکی وے گلیکسی کے مرکز کے قریب تھا لیکن اب سورج اس کے مرکز سے دو تہائی فاصلے پر ہے اور وہ اپنے مرکز کے گرد 2 کروڑ 25 لاکھ سالوں میں ایک چکر مکمل کرتا ہے۔

ہماری گلیکسی کے نزدیک ایک اور عظیم گلیکسی ہے جس کا نائینڈورمید گلیکسی ہے۔ ہم اسے بغیر ٹیلی سکوپ کے بھی دیکھ سکتے ہیں۔ ماہرین فلکیات کے مطابق یہ گلیکسی، ملکی وے گلیکسی سے ملتی جلتی ہے اور اس سے سائز میں دو گنی بڑی ہے۔ یہ ہماری گلیکسی سے 20 لاکھ نوری سال کے فاصلے پر ہے۔

ستارے گیسوں کے ایسے چمکدار اجسام ہیں جو نیبولا میں پیدا ہوتے ہیں۔ ٹمپریچر، ماس اور سائز کے اعتبار سے یہ ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ ستاروں کے مرکز یا کور میں مختلف گیسوں کے جلنے سے روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ستاروں کی اپنی روشنی ہوتی ہے۔ سائز میں سورج سے عموماً 450 گنا چھوٹے سے لے کر 1000 گنا بڑے سائز تک کے ستارے پائے جاتے ہیں۔ ان کا ٹمپریچر 3000 ہزار ڈگری سینٹی گریڈ سے لے کر 50,000 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہوتا ہے۔ ہمارا سورج بھی ایک ستارہ ہے جس کا بیرونی ٹمپریچر 6000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ یہ درمیانے درجے کا ستارہ ہے۔ ستارے کے رنگ سے اس کے

ٹمپریچر کا پتا چلتا ہے۔ اگر ستارے کا رنگ نیلا ہو تو وہ انتہائی گرم ستارہ ہوتا ہے جبکہ نسبتاً سرد ستارے کا رنگ سرخ ہوتا ہے۔ نہایت چمکدار ستارے زیادہ تر نیلے رنگ کے ہوتے ہیں۔ تمام ستارے ہر قسم کا رنگ خارج کرتے ہیں۔ انتہائی گرم ستارے زیادہ نیلا اور کم گرم سرخ رنگ خارج کرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ وہ نیلے دکھائی دیتے ہیں۔

### کانسٹیلیشن:-

رات کے وقت آسمان پر بے شمار ستارے ٹٹمٹاتے نظر آتے ہیں ان میں سے بعض ستارے تو سورج سے بہت بڑے ہیں لیکن چونکہ یہ زمین سے بہت زیادہ فاصلے پر ہیں اسی لیے یہ بہت چھوٹے نظر آتے ہیں۔ آسمان پر ستاروں کے کئی جھرمٹ بھی نظر آتے ہیں۔ ستاروں کے جھرمٹ کوئی نہ کوئی خاص شکل بناتے ہیں۔ ستاروں کے جھرمٹ کو کانسٹیلیشن کہتے ہیں۔ کانسٹیلیشن کی بدولت ستاروں کو شناخت کرنے میں آسانی رہتی ہے۔ لیو، آرسامیجر، گریٹ بیئر، اورین اور ماٹھی ہنر چند مشہور کانسٹیلیشنز ہیں۔

قدیم ماہر فلکیات نے ان کے نام مختلف دیوتاؤں کے قصوں پر رکھے ہیں۔ یہ سب کانسٹیلیشنز ملکی وے گلیکسی کا حصہ ہیں۔ بیشتر کانسٹیلیشنز میں ستارے ایک ہی جگہ پر نظر آتے ہیں، حالانکہ وہ خلا میں نہایت تیزی سے ایک دوسرے سے دور جا رہے ہوتے ہیں۔ ایسا کیوں ہے؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ چونکہ ستارے ہماری زمین سے نہایت دور ہیں لہذا ان کی حرکت زیادہ واضح محسوس نہیں ہوتی۔ چنانچہ ایک کانسٹیلیشن میں ستاروں کی جگہ بدلنے میں کئی ہزار سال لگ جاتے ہیں۔

### نیلا اور سرخ جائنٹ:-

ہم پڑھ چکے ہیں کہ ستارے کا رنگ اس کے ٹمپریچر کو ظاہر کرتا ہے۔ ستاروں کا ٹمپریچر نہایت زیادہ ہوتا ہے۔ جس ستارے کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہو، اسے نیلا جائنٹ کہتے ہیں۔ ایسا ستارہ انتہائی گرم ہوتا ہے اور وہ شدید روشنی خارج کرتا ہے۔ ڈیئب ایک نیلا جائنٹ ہے۔ اس کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ ایسا ستارہ جس کا ٹمپریچر 50000 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ہو، اسے سرخ جائنٹ کہتے ہیں، یہ نسبتاً سرد ستارہ ہوتا ہے۔ برنارڈ ستارہ ایک سرخ جائنٹ ہے۔ اس کا ٹمپریچر عموماً 3200 ڈگری سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔

### سفید، سرخ اور سیاہ ڈوارفس:-

سائز میں سورج سے ڈیڑھ سے لیکر تین گنا بڑے ستاروں کو چھوٹے ستارے کہا جاتا ہے۔ ستارے کے کور میں عموماً ہائیڈروجن اور ہیلیم گیسیں ہوتی ہیں۔ ہائیڈروجن کی مقدار ہیلیم سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ان



گیسوں کے جلنے سے ستارے سے روشنی خارج ہوتی ہے۔ ستارے کے کور میں ہائیڈروجن گیس ہیلیم میں مسلسل تبدیل ہوتی رہتی ہے، حتیٰ کہ کور میں سے ہائیڈروجن گیس کے مکمل اخراج پر ستارے کی کور سکڑ کر ٹوٹ جاتی ہے۔ ایسا ہونے پر ستارے کی بیرونی تہیں پھیلتی ہیں جس سے ستارے کا سائز پہلے کے مقابلے میں 100 گنا بڑھ جاتا ہے اور پھر ستارہ سرخ جائنٹ بن جاتا ہے۔ ایسا ہونے میں عموماً کئی ارب سال لگتے ہیں، اس مرحلے پر ستارہ کی بیرونی تہیں آہستہ آہستہ پھیل کر گیسوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں اور اس کا سائز چھوٹا ہو جاتا ہے۔ اس چھوٹے ستارے کو سفید ڈوارف کہتے ہیں۔ اس کا سائز عموماً ہماری زمین کے لگ بھگ ہوتا ہے۔ کئی لاکھ سال بعد سفید ڈوارف آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہو کر مدھم ہوتا چلا جاتا ہے۔ اس دوران ستارے کی کور سے سرخ رنگ کی روشنی خارج ہوتی ہے۔ ایسے ستارے کو سرخ ڈوارف کہتے ہیں۔ سرخ ڈوارف کا قطر 3000 کلومیٹر سے لے کر 50000 کلومیٹر تک ہوتا ہے۔ جب یہ ستارہ منجمد ہو کر مکمل طور پر چمکنا بند کر دیتا ہے تو ایسے مردہ ستارے کو سیاہ ڈوارف کہتے ہیں۔

### نیوٹرون سٹار اور بلیک ہول:-

سائز میں سورج سے تین گنا بڑے ستاروں کو وزنی ستارے کہتے ہیں۔ ان ستاروں کے کور میں بھی ہائیڈروجن گیس ہیلیم میں مسلسل تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ وزنی ستاروں میں یہ عمل عموماً ایک کروڑ سال میں ہی مکمل ہو جاتا ہے۔ ہائیڈروجن گیس کے مکمل اخراج پر ایسے ستارے سرخ سپر جائنٹ بن جاتے ہیں اور ان کا سائز پہلے کے مقابلے میں 1000 گنا بڑھ جاتا ہے۔ اگلے لاکھ سالوں میں سرخ سپر جائنٹ کی کور یکدم ٹوٹ جاتی ہے جس سے نہایت زوردار دھماکہ ہوتا ہے جسے سپرنووا کہتے ہیں اور کچھ دیر کے لیے اس کی روشنی فلکیسی میں موجود تمام ستاروں سے زیادہ ہوتی ہے۔ اگر سپرنووا کے دوران ستارے کی کور کسی طرح بچ جائے اور اگر کور کا ماس سورج کے ماس سے ڈیڑھ گنا سے لیکر تین گنا تک ہو تو ستارے کی کور منجمد ہو کر سکڑتی ہے اور وہ نیوٹرون سٹار میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ لیکن اگر ستارے کی کور کا ماس سورج کے ماس سے 3 گنا سے زائد ہو تو ستارے کی کور اس طرح سکڑتی ہے کہ ایک نقطے پر بے انتہاء ڈینسٹی ہو جاتی ہے، اسے بلیک ہول کہتے ہیں۔

نیوٹرون ستارے نہایت ڈینس ہوتے ہیں اور ان کی کور میں صرف نیوٹرون ہی پائے جاتے ہیں۔ یہ ستارے نہایت تیزی سے گھومتے ہیں اور روشنی خارج کرتے ہیں جبکہ بلیک ہول اپنی نہایت زیادہ گریوٹی کی وجہ سے مشہور ہیں۔ ان کی گریوٹی اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ اس میں سے روشنی بھی باہر نہیں نکل سکتی۔

### ایسٹرائیڈز:-

مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے ایک بیلٹ میں سورج کے گرد چکر لگا رہے

ہیں۔ انہیں ایسٹرائیڈز کہتے ہیں۔ جس بیلٹ میں وہ سورج کے گرد چکر لگا رہے ہیں اسے ایسٹرائیڈ بیلٹ کہتے ہیں۔ اس کی چوڑائی تقریباً 15 لاکھ کلومیٹر ہے۔ شروع میں ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ کبھی مارس اور جیوپیٹر کے درمیان ایک اور سیارہ ہوا کرتا تھا جو جیوپیٹر کی زبردست گریوٹی کی وجہ سے ٹوٹ کر خلا میں بکھر گیا۔ لیکن اب ان کا خیال ہے کہ مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے تھے جو جیوپیٹر کی نہایت زیادہ گریوٹی کے باعث اکٹھا نہیں ہو سکے۔ اب تک کئی ہزار ایسٹرائیڈز دریافت کیے جا چکے ہیں۔ ان کا قطر عموماً 1000 کلومیٹر ہوتا ہے۔ کچھ بہت چھوٹے سائز کے بھی ہوتے ہیں۔ کچھ ایسٹرائیڈز ایسے بھی ہیں جو سورج کے گرد بیضوی مداروں میں گردش کر رہے ہیں۔

### کوئٹس:-

ماہرین فلکیات کے مطابق کوئٹس درحقیقت راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ ہے جو سورج کے گرد بیضوی مدار میں چکر لگاتا ہے۔ اپنی لمبی چمکدار دم کی وجہ سے آسمان پر کوئٹس کو دیکھنے کا نظارہ نہایت دلکش ہوتا ہے۔ عام آنکھ سے دکھائی دینے والے کوئٹس کی تعداد نہایت کم ہے۔ زیادہ تر کوئٹس کو صرف ٹیلی سکوپس کی مدد سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔

خلا میں سورج سے دور کوئٹس کی دم نہیں ہوتی۔ صرف اس کا سر روشنی کو فلیکٹ کر کے روشن دکھائی دیتا ہے۔ لیکن جوں جوں کوئی کوئٹس سورج کے نزدیک آتا ہے اس کا کچھ میٹیریل بخارات بن جاتا ہے جس کی وجہ سے اس کے نیوکلئس کے گرد گیسوں اور گرد و غبار کا ہالہ بن جاتا ہے۔ اسے کوما کہتے ہیں۔ کوما کے پیچھے خلا میں گیسوں اور گرد و غبار کی کئی لاکھ کلومیٹر لمبی دم بن جاتی ہے۔ جو سورج کی شعاعوں سے انرجی حاصل کر کے چمکتی ہے۔ سورج کے گرد گردش کے دوران کوئٹس کی دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔ اکثر کوئٹس سورج کے گرد اپنا ایک چکر کئی ہزار سالوں میں مکمل کرتے ہیں۔ چند ایک مدار چھوٹے بھی ہوتے ہیں جس کے وجہ سے وہ اپنا ایک چکر جلد مکمل کر لیتے ہیں۔

### میٹی او۔ رائیڈز:-

خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے میٹی او۔ رائیڈز کہلاتے ہیں۔ ان کا سائز چھوٹے سے ذرے سے لے کر تقریباً 100 میٹر تک ہوتا ہے۔ کچھ میٹی او۔ رائیڈز اکیلے ہی سورج کے گرد چکر لگا رہے ہوتے ہیں، جبکہ کچھ جھنڈ کی شکل میں سفر کرتے ہیں۔ ان کی سپیڈ عموماً 11 کلومیٹر فی سیکنڈ سے 72 کلومیٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے۔



جب ایک مٹی او۔ رائیڈ زمین کے کڑہ ہوائی میں داخل ہوتا ہے تو وہ فرکشن کی وجہ سے سطح زمین سے عموماً 100 کلومیٹر اوپر ہی راکھ میں تبدیل ہو جاتا اور اس دوران وہ روشنی خارج کرتا ہے جسے مٹی او۔ رائیڈ کہتے ہیں۔ کچھ مٹی او۔ رائیڈ زائے بڑے ہوتے ہیں کہ وہ جلنے کے باوجود زمین کی سطح تک پہنچ ہی جاتے ہیں۔ انہیں مٹی او۔ رائٹس کہتے ہیں۔

ماہرین فلکیات کے مطابق ہماری زمین پر ہر روز قریباً دس کروڑ مٹی او۔ رائیڈ نکراتے ہیں جن میں زیادہ تر نہایت چھوٹے ہوتے ہیں اور وہ کڑہ ہوائی میں ہی جل کر راکھ ہو جاتے ہیں جس کے وجہ سے ہماری زمین کے کڑہ ہوائی میں ہر روز کئی ٹن گیسیں اور گرد و غبار داخل ہو جاتا ہے۔

### اہم نکات:-

۱۔ ابتدا میں کائنات مادے کا ایک عظیم الشان گولہ تھی جو اچانک دھماکے سے پھٹ کر نیبولا، ستارے اور گلیکسیز میں تبدیل ہو گئی۔ اسے بگ بینگ کہتے ہیں۔

۲۔ خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو نیبولا کہتے ہیں۔

۳۔ نیبولا میں ستاروں کے خاندان کو گلیکسی کہتے ہیں۔ ہمارا سورج سسٹم ملکی وے گلیکسی کا حصہ ہے۔

۴۔ نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام ستارے کہلاتے ہیں، ستارے ٹمپریچر، ماس اور سائز میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔

۵۔ آسمان پر ستاروں کے جھرمٹ کو کانسٹیلیشن کہتے ہیں، اس کی بدولت ستاروں کو شناخت کرنے میں آسانی رہتی ہے۔

۶۔ ایسے ستارے جن کا ٹمپریچر 15000 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہو، انہیں نیلا جائنٹ کہتے ہیں۔ جبکہ 5000 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ٹمپریچر والے ستاروں کو سرخ جائنٹ کہتے ہیں۔

۷۔ جب کسی ستارے کی کور میں موجود تمام ہائیڈروجن گیس مکمل طور پر خارج ہو جائے تو ستارے کی کور ٹوٹ جاتی ہے جس سے ستارہ بالآخر سفید ڈوارف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۸۔ سفید ڈوارف کے ٹھنڈا ہونے کے عمل کے دوران وہ پہلے سرخ ڈوارف اور آخر میں روشنی کے مکمل اخراج پر سیاہ ڈوارف میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

۹۔ سرخ سپر جائنٹ کی کور یکدم ٹوٹنے پر زوردار دھماکہ ہوتا ہے، جسے سپرنووا کہتے ہیں۔ اگر اس دوران ستارے کی کور کا ماس سورج کے ماس سے ڈیڑھ سے تین گنا تک ہو تو ستارہ نیوٹرون ستارے میں بدل جاتا ہے اور اگر کور کا ماس سورج کے ماس سے تین گنا سے زیادہ ہو تو بلیک ہول معرض وجود میں آتا ہے۔

- ۱۰۔ مارس اور جیوپیٹر کے درمیان راکس کے بے شمار ٹکڑے سورج کے گرد چکر لگا رہے ہیں، جنہیں ایسٹرائیڈز کہتے ہیں۔
- ۱۱۔ سورج کے گرد بیضوی مدار میں گردش کرتا ہوا راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ کوٹ کہلاتا ہے۔ سورج کے گرد چکر لگاتے ہوئے کوٹ کی دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔
- ۱۲۔ خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے مٹی او۔ رائیڈز کہلاتے ہیں۔ جب وہ سطح زمین پر ٹکراتے ہیں تو انہیں مٹی او۔ رائٹس کہتے ہیں۔

### اصطلاحات

بگ بینگ: کائنات کے آغاز پر زوردار دھماکہ۔

نیبولا: خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادل۔

گلیکسی: نیبولا میں ستاروں کے خاندان۔

ملکی وے گلیکسی: ایسی گلیکسی جس میں ہمارا سورج سسٹم پایا جاتا ہے۔

ستارے: نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام۔ کانسٹیلیشن: ستاروں کا جھرمٹ۔

نیوٹرون ستارہ: ایسا ستارہ جس کے کور میں صرف نیوٹرونز ہوں۔

بلیک ہول: نہایت زیادہ ڈینسٹی اور گریویٹی والا فلکی جسم۔

ایسٹرائیڈز: مارس اور جیوپیٹر کے درمیان سورج کے گرد چکر لگانے والے راکس کے ٹکڑے۔

کوٹ: سورج کے گرد بیضوی مدار میں چکر لگانے والا راکس، برف، گرد و غبار اور گیسوں کا گولہ۔

مٹی او۔ رائیڈز: خلا میں سفر کرنے والے راکس یا راکس اور لوہے کے ٹکڑے۔

مٹی او۔ رائٹس: سطح زمین پر ٹکراتے والے راکس کے ٹکڑے۔

### سوالات

سوال نمبر 1۔ خالی جگہ پر کریں۔

۱۔ خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے عظیم بادلوں کو..... کہتے ہیں۔

۲۔ سورج ملکی وے گلیکسی کے مرکز سے..... فاصلے پر ہے۔

۳۔ نیبولا میں گیسوں کے چمکدار اجسام کو..... کہتے ہیں۔

۴۔ انتہائی گرم ستارے کا رنگ..... ہوتا ہے۔

۵۔ آسمان پر ستاروں کے جھرمٹ کو..... کہتے ہیں۔



# فیض رضا پبلی کیشنز کی مطبوعات

اللہ تعالیٰ کے فضل و کرم سے ہمیں قرآن مجید کی اشاعت میں کئی منفرد اعزاز حاصل ہیں۔

- 1- تلاوت اور فہم قرآن مجید کو انتہائی آسان بنانے والا نسخہ لفظی اور بامحاورہ ترجمہ کیساتھ، مختلف رنگوں میں دستیاب ہے۔ اب قرآن حکیم پڑھنا مشکل نہیں رہا۔  
معمولی اُردو پڑھنے والے بھی آسانی سے قرآن حکیم کی تلاوت کر سکتے ہیں۔
- 2- حفاظ کرام کی آسانی کیلئے مشابہات کے ساتھ قرآن حکیم کی اشاعت۔
- 3- NOOR-UL-IRFAAN with the English Translation of KANZUL-IMAAN  
A translation of the Holy Quran in simple, idiomatic English  
By: Moulana Mohammad Hoosain Mukaddam
- 4- KANZUL-IMAAN  
By: Aqib Farid alQadri
- 5- القرآن الحکیم براہوی معنی کنز الایمان (براہوی زبان)
- 6- القرآن الحکیم فی ترجمۃ کنز الایمان (پشتو زبان)
- 7- بیاضی قرآن حکیم کی اشاعت کا منفرد اعزاز۔
- 8- مبتدی کیلئے جدید انداز میں مختلف رنگوں میں رحمانی قاعدہ تجویدی قواعد کیساتھ۔
- 9- شرح اسماء الحسنیٰ مع شرح اسماء المصطفیٰ ﷺ ایک کتاب میں یکجا۔
- 10- سیرت النبی ﷺ کی روشنی میں مصطفائی معاشرہ کی تشکیل - (مقالات سیمینار)
- 11- نبی اکرم ﷺ کے اسوۂ حسنہ اور تعلیمات کی روشنی میں احترام آدمیت - (مقالات سیمینار)
- 12- حضرت امام اعظم ابوحنیفہ رحمۃ اللہ علیہ کی فقہی بصیرت اور اسلامی معاشرہ کی تشکیل جدید - (مقالات سیمینار)
- 13- نفحات سیرت پروفیسر ڈاکٹر اسحاق قریشی
- 14- نفحات تصوف پروفیسر ڈاکٹر اسحاق قریشی
- 15- نماز سنت نبوی ﷺ کی روشنی میں (سوالا جوابا)۔
- 16- شرح عقائد نضی

سوال نمبر 2- مندرجہ ذیل فقرات میں درست کے سامنے (ص) اور غلط کے سامنے (غ) لکھیں۔

- 1- وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ کائنات سکڑ رہی ہے۔
- 2- ملکی دے گلیکسی میں ایک کھرب ستارے ہیں۔
- 3- سرخ ستارے کا ٹمپرچر نیلے ستارے سے زیادہ ہوتا ہے۔
- 4- ستاروں کے جھرمٹ کو کاسٹیلیشن کہتے ہیں۔
- 5- مارس اور جیوپیٹر کے درمیان گردش کرنے والے سیاروں کو مٹی اور رائیڈز کہتے ہیں۔
- سوال نمبر 3- مندرجہ ذیل جملوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں اور اس کے گرد دائرہ لگائیں۔  
(1) خلا میں گرد و غبار اور گیسوں کے بادل کو کیا کہتے ہیں؟  
(الف) سپر نووا (ب) نیبولا (ج) کاسٹیلیشن  
(2) ہمارا سورسٹم کس گلیکسی کا حصہ ہے؟  
(الف) اُرسا میجر (ب) اینڈرومیڈا (ج) ملکی دے  
(3) سورج کی بیرونی سطح کا ٹمپرچر کتنا ہے؟  
(الف) 6000 ڈگری سینٹی گریڈ (ب) 15000 ڈگری سینٹی گریڈ  
(ج) 50,000 ڈگری سینٹی گریڈ  
(4) کوٹ کے نیو کلیس کے گرد گیسوں اور گرد و غبار کے ہالے کو کیا کہتے ہیں؟  
(الف) کور (ب) کوما (ج) بلیک ہول  
(5) مارس اور جیوپیٹر کے درمیان سورج کے گرد چکر لگانے والے سیاروں کو کیا کہتے ہیں؟  
(الف) کوٹس (ب) مٹی اور رائیڈز (ج) ایسٹرائیڈز
- سوال نمبر 4- مختصر جوابات لکھیں۔  
1- بگ بینک سے کیا مراد ہے؟  
2- نیبولا کسے کہتے ہیں؟  
3- کاسٹیلیشن کسے کہتے ہیں؟  
4- بلیک ہول سے کیا مراد ہے؟  
5- بگ بینک تھیوری کی تفصیلاً وضاحت کریں۔  
سوال نمبر 6- گلیکسی سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں۔  
سوال نمبر 7- کاسٹیلیشن کسے کہتے ہیں؟ بیان کریں۔  
سوال نمبر 8- وضاحت کریں کہ نیوٹرون ستارہ کیسے معرض وجود میں آتا ہے؟  
سوال نمبر 9- ایسٹرائیڈز کی تعریف کریں اور وضاحت کریں۔  
سوال نمبر 10- ایک روشن ستارے سے مکمل طور پر روشنی ختم ہونے کے مراحل کی وضاحت کریں۔



# قومی ترانہ

پاک سر زمین شاد باد کشورِ حسین شاد باد  
تو نشانِ عزمِ عالیشان ارضِ پاکستان !  
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سر زمین کا نظام قوتِ اخوتِ عوام  
قوم ، ملک ، سلطنت پائندہ تابندہ باد  
شاد باد منزلِ مُراد

پرچم ستارہ و ہلال رہبرِ ترقی و کمال  
ترجمانِ ماضی ، شانِ حال جانِ استقبال !  
سایہ خدائے ذوالجلال

حفیظ جالندھری

